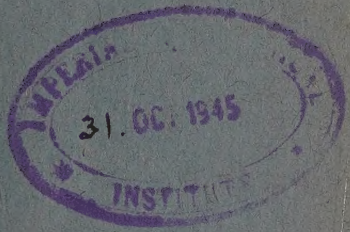


BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE
DE BELGIQUE

TOME LXXV. — DEUXIÈME SÉRIE

TOME XXV. — FASC. 1 et 2.

1943



IMPRIMERIE
J. DUCULOT
GEMBOUX

*Prière d'adresser les envois de livres, bulletins, etc., pour la
Société Royale de Botanique de Belgique à l'adresse ci-après :*

BIBLIOTHÈQUE
de la Société Royale de Botanique de Belgique

SIÈGE SOCIAL : JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

236, rue Royale

BRUXELLES-BELGIQUE

BULLETIN
Société Royale de Botanique
de Belgique

BULLETIN DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE
DE BELGIQUE

BULLETIN
DE LA
**Société Royale de Botanique
de Belgique**

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF

fondée le 1^{er} Juin 1862.

Publié avec l'aide de la Fondation Universitaire de Belgique.

TOME LXXV
DEUXIÈME SÉRIE — TOME XXV

BRUXELLES
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ: JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT
1943

*Composition du Conseil d'Administration
de la Société Royale de Botanique de Belgique
pour l'année 1942.*

Président : M. P. van Oye (1941-1942) ;

Vice-présidents : MM. M. Homès, A. Monoyer et W. Robyns (1941-1942) ;

Secrétaire : M. É. Marchal (1937-1942) ;

Trésorier-bibliothécaire : M. E. Van Aerdschot (1937-1942) ;

Membres : MM. R. Bouillenne, A. Charlet et le rév. Abbé Jungers (1940-1942) ;

MM. A. Conard, H. Kufferath, J. Louis et M^{lle} G. Van Schoor (1941-1943) ;

MM. É. De Wildeman, F. Van Hoeter et L. Van Meel (1942-1944).

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 1^{er} FÉVRIER 1942

Présidence de M. P. VAN OYE, président.

La séance est ouverte à 14 h. 45.

Sont présents : M^{lle} Balle, MM. Beeli, A. Conard, Castagne, De Langhe, Demaret, Duvigneaud, Evens, Ferrand, M^{me} Frison, MM. Fröschel, Ghysels, le rév. Père Henrard, MM. Homès, Hostie, Kufferath, Lathouwers, Léonard, Matagne, Panneels, Symoens, Van Aerdschot, Vanden Berghen, Van Hoeter, Van Meel, van Oye, Van Rompaye, M^{lle} Van Schoor, M. Wouters et le secrétaire.

Se sont excusés : M. Charlet, M^{lle} Fritsché et M. Robyns.

M. le Président fait part du décès de M. H. Durieux, membre de la Société.

L'Assemblée adopte les comptes de l'exercice 1941 et le projet de budget pour 1942 présentés par la Commission administrative.

Elle fixe à cinquante fr. le montant de la cotisation pour l'année 1942.

Il est procédé ensuite aux élections statutaires. MM. É. De Wildeman, F. Van Hoeter et L. Van Meel sont désignés en qualité de membres du Conseil d'Administration en remplacement de M. L. Hauman, du rév. Père Henrard et de M. P. Manil, sortants et non rééligibles.

L'assemblée entend ensuite les communications suivantes :

M. P. van Oye. — Conclusions générales sur la flore desmidienne du Congo belge.

L'auteur compare les différentes publications concernant les Desmidiées du Congo Belge de DE WILDEMAN (1889), VAN OYE (1923-27), KUFFERATH (1932), FREMY (1932-1933) avec les résultats qu'il a obtenus par l'examen du matériel de la mission J. LEBRUN (1937-38).

DE WILDEMAN a trouvé 12 espèces; VAN OYE (1923-27) 39 espèces, dont 35 nouvelles pour le Congo; KUFFERATH 9, dont 6 nouvelles pour la colonie; FREMY 36, dont 31 nouvelles pour le Congo et VAN OYE (1942) 45, dont 42 nouvelles pour le Congo.

En comparant ces résultats entre eux et avec ceux des autres pays tropicaux, l'auteur arrive aux conclusions générales suivantes :

1) La flore desmidienne du Congo Belge est pauvre en comparaison de celle des autres pays tropicaux,

2) La flore desmidiienne du Congo Belge a un tout autre facies que celle des Indes néerlandaises.

3) Les formes filamenteuses sont relativement rares au Congo.

4) Les espèces de petite taille sont plus rares que dans les autres pays chauds. Au Congo Belge on retrouve surtout des formes des genres *Pleurotaenium*, *Closterium*, *Micrasterias* et *Penium*. Le genre *Cosmarium* y est très rare et le genre *Arthrodesmus* semble y manquer complètement. Le genre *Staurastrum* est également rare.

5) Il n'y a pas d'analogie algologique entre les différents pays tropicaux, comme l'auteur l'avait déjà démontré en d'autres circonstances.

On rencontre dans la flore desmidiienne du Congo Belge des types de l'Amérique tropicale et des types des Indes orientales. Ce qui donne des indications de la provenance des éléments de la flore desmidiienne du Congo Belge.

Le travail a paru in extenso dans le « *Natuurwetenschappelijk Tijdschrift* » 1942, 24, 19-25 sous le titre : « *Algemeene beschouwingen betreffende de Desmidiaceenflora van Belgisch Kongo* ».

M. P. Manil. — Les variations chez les microbes (voir ce bulletin, p. 9).

M^{lle} S. Balle et M. P. DuVigneaud. — Compte rendu de l'herborisation effectuée le 29 juin dans les environs de Bruxelles (voir ce bulletin, p. 26).

M. P. DuVigneaud. — Contribution à l'étude phytosociologique de l'Ardenne. Les « *Caricetalia fuscae* » au plateau de Recogne (voir ce bulletin, p. 29).

M. P. DuVigneaud. — Les associations à *Empetrum* en Belgique (voir ce bulletin, p. 39).

Sont proclamés membres de la Société :

M. J. Anciaux, Ingénieur agronome, 22, rue du Monastère, Bruxelles, présenté par MM. Lebrun et Louis ;

M^{me} Em. Frison, 62, rue Dillens, Anvers, présentée par MM. Hostie et Van Langhe ;

M. Em. Van Rompaye, 26, Yzerenweglaan, Kappelen (Anvers), présenté par MM. Hostie et Van Langhe ;

M. G. Roland, assistant à la Station de Phytopathologie de l'État, chaussée de Charleroi à Gembloux, présenté par M. Vanderwalle et le secrétaire ;

M. J. J. Symoens, étudiant, 69, rue St-Quentin, Bruxelles, présenté par M. Beeli et par le secrétaire ;

M. G. Sladden 65, rue des Floralies, Woluwé-St-Lambert, présenté par M. Fröschel et le secrétaire ;

M. A. Taton, Ingénieur agronome colonial, 242, rue de Rotheux, Seraing sur Meuse, présenté par MM. Lebrun et Louis ;

M. Léon Toussaint, Ingénieur agronome, 100, rue Timmermans, Forest, présenté par les mêmes ;

M. Jean Wagemans, Ingénieur des Eaux et Forêts, 107, chaussée de Louvain, St-Josse ten Noode, présenté par les mêmes.

La séance est levée à 17 heures.

LES VARIATIONS CHEZ LES MICROBES

PAR P. MANIL.

Pour la plupart des bactéries, pour les levures, quelques dizaines de minutes représentent la durée d'une génération. Pour beaucoup de moisissures, il s'agit de quelques dizaines d'heures.

Cette succession rapide des générations permet une observation aisée des phénomènes d'adaptation, de sélection naturelle, de mutation, des variations en général.

Le métabolisme particulièrement actif des microbes rend facilement accessibles et contrôlables les changements survenant dans leurs propriétés biochimiques.

Enfin, les variations chez les microbes semblent être, toutes choses égales d'ailleurs, d'une amplitude supérieure à celle que l'on observe chez les animaux ou les plantes supérieures. Citons, entre autres, les formes d'involution, relativement fréquentes.

La question que nous nous posons au début de cet exposé est la suivante : Dans quelle mesure est-il possible de modifier expérimentalement les propriétés morphologiques ou physiologiques des cellules microbiennes, et en second lieu quelle est la portée et la signification des variations ainsi obtenues ?

Notons ici l'indépendance entre les propriétés morphologiques d'une part, et physiologiques d'autre part. L'exemple des ferments lactiques est démonstratif, dans ce domaine. Notons aussi l'influence des conditions de la culture sur la physiologie des microbes : influence du pH, de la composition qualitative et quantitative des liquides nutritifs, de l'oxygène, etc.

Et à ce propos, il est souvent difficile de faire la différence entre caractères quantitatifs et caractères qualitatifs.

Signalons ici que, suivant WINOGRADSKY, dans la plupart des cas, les conditions de laboratoire s'éloignent des conditions naturelles de vie des microbes. Il s'ensuit que ceux-ci, observés au laboratoire, après culture dans un milieu souvent trop riche — lorsqu'on le compare à l'habitat naturel — présentent des propriétés qui s'éloignent de la normale.

C'est ainsi, par exemple, que des *Azotobacter*, isolés du sol, se multiplient très bien sur des milieux sucrés ou mannités. Mais les cultures ainsi obtenues, aux dépens

d'une nourriture pléthorique, ne donnent pas le cycle évolutif que l'on observe dans la nature. Il s'agit, en l'occurrence, de véritables « mutilats » de laboratoire. Seul, l'emploi de milieux comparables aux milieux naturels peut donner une idée tant soit peu exacte de la morphologie normale des *Azotobacter*.

WINOGRADSKY écrit à ce sujet, en se plaçant à un point de vue plus général :
« Quel que soit l'organisme dont il s'agit d'établir la caractéristique morphologique, celle-ci se compose toujours de toutes les formes successives qu'il prend au cours de son évolution et de l'ordre de leurs successions ; mais ces caractères héréditaires ne peuvent se manifester avec une certaine stabilité, que dans les conditions qui conviennent aux adaptations de l'espèce ; si ces conditions s'en écartent l'espèce y réagira, avec plus ou moins de sensibilité, par des écarts dans ses stages évolutifs, qui présenteront une sorte de morphologie pathologique, que l'on se gardera de confondre avec la morphologie normale. » (1)

Ceci étant dit, envisageons une série d'exemples de modifications apportées expérimentalement aux propriétés de diverses espèces microbiennes, bactériennes ou fongiques.

J'ai noté ces exemples au fur et à mesure que je les ai rencontrés. Ils ne représentent d'ailleurs qu'une faible partie des données expérimentales accumulées dans ce domaine. Mais les exemples choisis permettront, je pense, de se faire une idée tant soit peu exacte de l'état de la question. Nous supposons que les faits observés par les divers auteurs le furent avec toute la rigueur scientifique désirable.

Vers 1881, PASTEUR observe l'atténuation progressive de la virulence du microbe du choléra des poules. Il note l'influence de l'oxygène sur le phénomène. Puis, par un artifice de laboratoire (culture à 42-43° C) il obtient une atténuation, également progressive, en 10 ou 12 jours, de la virulence de la bactérie charbonneuse. A cette température de 42-43° C, la bactérie ne sporule pas. Replacée dans des conditions normales de température, les spores réapparaissent, mais, chose extrêmement intéressante, la virulence reste atténuée. (2)

Tout le monde connaît le B. C. G., le bacille de CALMETTE et GUÉRIN, utilisé comme vaccin antituberculeux. Le B. C. G. n'est autre qu'une souche de bacille bovin entretenue au cours de nombreuses années sur milieu bilié. Le B. C. G. a perdu toute virulence, et ne tuberculise plus le cobaye.

CALMETTE, GUÉRIN et NÈGRE ont montré que la bactérie tuberculeuse d'origine humaine pouvait, lui aussi, perdre progressivement sa virulence, au cours de 200 repiquages successifs sur bile de bœuf. (3)

(1) WINOGRADSKY, *Annales de l'Institut Pasteur*, t. 60, n° 4, 1938.

(2) L. PASTEUR, *C. R. de l'Acad. des Sc.*, XCI, 1881, p. 673.

(3) A. CALMETTE, C. GUÉRIN, L. NÈGRE, *Annales Institut Pasteur*, L, n° 5, 1933.

SAENZ et COSTIL dissocient le bacille tuberculeux aviaire en trois variétés remarquablement stables (1).

Au cours de leur exposé, SAENZ et COSTIL font un bref historique de la question des variations microbiennes. Ils citent les expériences de PASTEUR (1880-1886) de WASSERZUG (1888), de PREIZZ (1904) sur la bactériémie charbonneuse ; de NEISSER ou MASSINI (1907) sur le *B. Coli* ; de WEIL et FÉLIX (1917) sur *Proteus* X 19 ; de BAERTHLEIN (1918). Ce dernier pense que l'instabilité des caractères morphologiques de chaque espèce microbienne est étroitement liée à des changements dans le pouvoir antigénique, la chromogénèse, la virulence.

Puis vinrent les travaux de ARKWRIGHT et de ses collaborateurs (1920-1926), portant sur les bactéries du groupe coli-typhique-dysentérique. Il s'agit de la dissociation des souches microbiennes en deux types de colonies, dénommées S (Smooth) et R (Rough), selon l'aspect de leur surface. Les types R et S diffèrent également par leurs propriétés physiologiques, la virulence notamment, et les caractères antigéniques.

Citons encore, avec SAENZ et COSTIL, les travaux de LEGROUX et MAGROU, de BORDET et RENAUX, de WOLLMAN, de MANNINGER, de DE KRUIF, de COWAN.

HADLEY, en 1917, proposa l'emploi du terme de « dissociation » pour caractériser les phénomènes de variabilité microbienne décrits par ARKWRIGHT. (2)

La faculté de dissociation en colonies R, S et autres, de type plus ou moins intermédiaire, fut démontrée chez un grand nombre d'espèces microbiennes, même chez des acido-résistants.

G. SANARELLI et A. ALESSANDRINI produisent, sous l'influence de la lymphe péritonéale du lapin, une atténuation graduée, permanente et héréditaire de la virulence de la bactériémie charbonneuse. (3)

LOISEAU et PHILIPPE observent une atténuation progressive et irréversible du pouvoir toxigène du *B. diphtérique*.

A. BOIVIN pense qu'en général, le « vieillissement » des souches au laboratoire a deux conséquences fréquentes :

1. Une atténuation progressive de la virulence ;
2. Une dégradation plus ou moins poussée de la structure antigénique.

Mais ces deux choses ne sont pas nécessairement liées l'une à l'autre.

BOIVIN donne l'exemple suivant : une souche « smooth » de *B. d'AERTRYCKE*, à l'isolement de la rate d'un animal mort, tuait la souris à la dose de 100 à 200 germes vivants dans le péritoine. Un an plus tard, après avoir subi de nombreux repiquages

(1) A. SAENZ et L. COSTIL, *ibid.*, 55, n° 5, 1935.

(2) HADLEY, *The Journ of Infect. Diseases*, 40, 1927.

(3) G. SANARELLI et A. ALESSANDRINI, *Annales Inst. Pasteur*, LI, 1, 1933.

(4) G. LOISEAU et M. PHILIPPE, *C. R. 1^{er} Cong. Int. Microb.* Paris, 1938.

sur gélose, et tout en n'ayant rien perdu quantitativement et qualitativement de son antigène glucido-lipidique, elle ne tuait plus la souris qu'à la dose minimum de 10.000 à 20.000 bactéries vivantes. BOIVIN, à cette occasion, parle de l'« étonnante plasticité des bactéries ». (1)

J'ai d'ailleurs observé en pathologie végétale un fait, non pas identique, mais se rapprochant néanmoins du phénomène signalé par BOIVIN ; un jus de broyage de feuilles de Tabac atteinte de bactériose (*B. tabacum* WOLF et FOSTER) est beaucoup plus virulent qu'une culture en bouillon de la bactérie en cause, bien que le nombre d'individus microbiens par cc. soit de loin inférieur dans le jus extrait. Je dois ajouter que des cultures successives en bouillon n'ont pas donné de modifications de virulence, par rapport à la culture fraîchement isolée. Le seul fait du passage en bouillon semble atténuer, et fixer, la virulence. (2)

G. BUONOMINI note des variations portant sur 28 souches de *B. d'EBERTH* GAFFKEY. BUONOMINI n'admet pas l'apparition spontanée des variantes, puisque, écrit-il, on ne peut admettre que, dans un être agame existe une force contraire à la conservation de l'espèce (PETRAGNANI). Mais il est porté à attribuer un tel phénomène à l'action plus ou moins prolongée et violente d'un facteur extérieur sur les conditions d'équilibre physico-chimique du protoplasme. (3)

POZZI ARNALDO montre qu'un streptocoque sensible à la bile peut, par contact avec celle-ci, s'y adapter complètement, acquérant même une affinité particulière pour les voies biliaires. (4)

J. H. BEKKER obtient expérimentalement des clones définitivement asporogènes de la bactériodie charbonneuse. (5) Il ne les considère pas comme espèces ou races nouvelles mais comme des produits de mutilation ou d'adaptation fixées, de constitution génotypique inchangée. C'est d'ailleurs aussi l'idée de VAN LOGHEM, dont nous parlerons plus tard.

LISBONNE et ses collaborateurs utilisent une technique spéciale : la « parabiose » ou culture au contact l'une de l'autre, de deux espèces microbiennes voisines, ou de deux races, séparées par un septum de collodion, permettant la diffusion, dans les deux sens, des produits du métabolisme.

On observe ainsi par exemple, une culture de *B. coli*, en présence de *B. aerogenes*. Un certain nombre d'*Aerogenes* tendent vers le type *Coli* : ils acquièrent notamment la propriété de faire de l'indol, mais perdent en revanche celle de produire de l'acétyl-méthyl-carbinol.

Le *B. Coli*, en présence de *B. d'EBERTH*, produit H^2S . (6)

(1) A. BOIVIN, *Ann. Inst. Pasteur*, 67, 5, 1941.

(2) P. MANIL, *Mémoires Acad. Roy. de Belgique. Classe des Sciences*, 2^e série, tome XV, 1936.

(3) G. BUONOMINI, *Bollettino della Sezione Italiana*. Vol. V, A XI, IX, 1933.

(4) POZZI ARNALDO, *Bollettino della Sezione Italiana*. A XI, fasc. VII-VIII, 1933.

(5) J. H. BEKKER, *Bull. Inst. Pasteur*, XXXVI, 20, 1938.

(6) LISBONNE, *C. R. I^{er} Cong. Int. Microb.* Paris, 1938.

L. W. PARR, étudiant des bactéries coliformes, à pu, en partant d'une seule et même souche, obtenir trois variantes stables : une race utilisant nettement le citrate de Na ; une race ne l'utilisant pas et enfin une race indéfiniment « mutante » d'où dérivent les deux premières. Ces trois races sont morphologiquement et physiologiquement identiques, sauf naturellement en ce qui concerne l'utilisation du citrate. Au début de son travail, PARR rappelle les observations de NEISSER et de MASSINI sur le *B. Coli mutabile* : des colonies ne fermentant pas le lactose donnent naissance après quelques jours, à des colonies filles colorées, qui elles, fermentent le lactose. On peut d'ailleurs isoler ces lignées à l'état pur. Mais il est impossible d'obtenir une souche stable dépourvue de pouvoir fermentaire vis-à-vis du lactose (1).

PARR est d'avis qu'il ne s'agit pas d'une mutation véritable, mais de la sélection sur un nouveau milieu, d'individus microbiens existant en très petit nombre dans la culture primitive (29 sur 5000 souches).

Notons que les essais de PARR portant sur le traitement de bactéries à la colchicine n'ont donné que des résultats négatifs.

LWOFF et AUDUREAU font acquérir à une souche de *Moraxella Lwoffii* la propriété d'utiliser l'acide succinique, en lieu et place d'éthanol. Cette propriété, une fois acquise, se montre stable, tout au moins au cours de 60 repiquages de 24 heures dans un milieu à l'éthanol. (2)

Nous verrons plus loin l'interprétation donnée à ce phénomène.

Et ceci nous amène à considérer une expérience déjà ancienne de CH. RICHT, sur le ferment lactique.

« Jè veux prouver », écrit CH. RICHT, « que le ferment lactique s'habitue (par » hérédité) aux poisons dans lesquels on le fait vivre ».

Il s'agit en l'occurrence du nitrate de thallium. RICHT habitue le ferment lactique à pousser dans un milieu contenant 1,5 gr. de nitrate de thallium par litre, alors que le ferment normal voit, dans ces conditions, sa croissance complètement arrêtée.

Il y a une limite à l'accoutumance (2,75 grs par litre). RICHT pense que cette accoutumance est l'effet d'une mutation brusque. C'est, par exemple, entre le 10^e et le 11^e jour que, en lait contenant 0,5 gr. / litre de nitrate de thallium, la mutation se produit. L'accoutumance est à double face : le ferment habitué au thallium pousse mal dans le lait normal.

RICHT conclut en ces termes : « le ferment lactique, comme probablement toute cellule vivante, est plastique, malléable, docile. On l'accoutume aux poisons, on change ses réactions, et sa descendance modifiée devient différente de la race primitive ». Mais cette modification paraît brusque, rapide. (3)

(1) LELAND W. PARR, *The Journal of Heredity*. Vol. 29, n° 10, 1938.

(2) A. LWOFF et A. AUDUREAU, *Ann. Inst. Past. T.* 67, n° 2, 1941.

(3) CH. RICHT, *Ibid.*, n° 2, 1917.

POCHON envisage « un cas concret de régression des modifications adaptatives chez deux bactéries cellulolytiques ».

Une souche de *Pl. cellulolyticum*, isolée chez le cobaye, présente les caractères suivants : nécessité d'un facteur adjuvant de croissance, anaérobiose stricte, chromogénèse, haplomésotrophie transitoire, pouvoir glucido-lytique autre que cellulolytique, nul. Cette souche a été cultivée en présence d'un corps faiblement antiseptique, la phénosafranine. On observe des modifications évidentes dans les propriétés physiologiques du microbe, modifications qui se montrent stables, même en dehors de l'action de l'antiseptique (1).

GRATIA obtient facilement des cultures secondaires d'une souche déterminée de *B. Coli* résistantes au principe toxique produit par une autre souche (2).

LEGROUX, étudiant la dissociation et la variabilité des bactéries, écrit ceci :

« La multiplicité et l'inconstance des caractères des cellules microbiennes sont telles que, dès qu'il s'agit de grouper les individus d'après leur anatomie et leur physiologie, on se heurte à des types aberrants, intermédiaires, qui rendent difficile toute classification ». (3)

...« Aujourd'hui, on n'a plus le droit de parler d'une « bactérie médicale », ce qui implique une cellule spécialisée pathogène ; or tout microbe du milieu extérieur peut végéter dans le tissu vivant, s'y développer, y exercer des dommages, en un mot devenir parasite, suivant la réceptivité du terrain ».

...E. DUCLAUX parlait souvent de la plasticité des bactéries, et sous ce terme, il englobait aussi bien la forme que les fonctions.

Les caractères morphologiques, l'instabilité des formes, et aussi les propriétés biochimiques sont sous la dépendance des conditions extérieures. Il est impossible de fixer des caractères définis.

LEGROUX évoque les vieilles expériences de GESSARD, en 1882, sur le *B. pyocyaneus*. Cet organisme produit, aux dépens des protéines, une pigmentation bleue véritable. Sous l'influence d'une action passagère (une t° de 57°, 5 minutes), il perd sa pigmentation bleue : les colonies sont jaunes. Sous l'influence de la culture en albumine d'œuf liquide, il perd, au contraire, sa pigmentation jaune : les colonies sont bleues. Mais si, à son tour, ce dernier germe est traité par la chaleur (57°, 5 minutes) il ne donnera plus aucun pigment.

Et ces modifications sont héréditaires, depuis plus de 40 ans. Certains artifices de culture permettent d'ailleurs de restituer aux races ainsi créées, leurs propriétés pigmentogènes initiales.

Mais les variations ne se bornent pas aux caractères de pigmentation : on peut agir sur les propriétés protéolytiques, sur la virulence.

(1) J. POCHON, *C. R. I^{er} Cong. Int. Microb.* Paris, 1938.

(2) A. GRATIA, *Annales Institut Pasteur*. T. XLVIII, p. 413, 1932.

(3) R. LEGROUX, *Annales des Fermentations*. T. I, n° 4, 1935.

Il s'ensuit que les individus microbiens contiennent en puissance, des caractères que des procédés de laboratoire peuvent faire apparaître ou disparaître.

LEGROUX, se basant sur un exemple typique (la comparaison entre le bacille de la morve et celui décrit par WITHMOR) pense que des phénomènes de l'ordre de ceux observés par GESSARD sont fréquents dans la nature. Il les compare à des mutations gemmaires. LEGROUX insiste sur le caractère peu stable de certaines souches de *B. dysentérique*, de *B. Coli*, de *B. typhique* ou paratyphique. C'est en partie à cause des fluctuations observées que l'on crée trop fréquemment selon LEGROUX, des types aberrants, alors qu'il s'agit de simples variétés instables.

Envisageons quelques phénomènes observés chez les levures.

NADSON, étudiant l'action, sur ces organismes, des rayons X et du radium obtint une série de nouvelles races stables du type des « saltants », correspondant, suivant l'auteur, aux « mutants » chez les organismes supérieurs.

« Les races provenant de la même forme initiale peuvent être tellement distinctes de cette dernière, et présenter entre elles de telles différences que, si elles s'étaient rencontrées dans la nature, il eût fallu les classer non seulement dans des espèces différentes, mais même dans des genres distincts ». (1)

Le froid, la chaleur, le chloroforme, les cyanures ont des effets analogues.

BÉRAUD opère sur des levures du type *ellipsoideus*. En présence d'arséniate de Na, les levures, bien que provenant d'une seule cellule initiale, se comportent de façon très diverse. (2)

Au voisinage de la concentration M/400 en arséniate, les dimensions atteintes par les diverses colonies sont très variables, alors qu'en absence d'antiseptique, les colonies sont sensiblement de même taille.

L'accoutumance est progressive : un deuxième passage sur le milieu nutritif contenant la même dose d'arsenic donne lieu à l'observation des mêmes phénomènes de variabilité et de sélection qu'au premier passage.

D'autre part, le caractère d'adaptation se perd plus ou moins rapidement. Ces faits semblent plaider contre l'existence de mutations réelles.

BÉRAUD, dans une seconde note, signale l'importance de la sélection dans l'accoutumance aux milieux minéraux.

« La levure accoutumée », écrit-il, « se comporte comme une véritable race nouvelle capable de faire la synthèse de ses enzymes et par conséquent, bien moins exigeante sous le rapport de la nutrition. »

Notons que BÉRAUD a réalisé des transformations expérimentales de levures en les soumettant à diverses radiations. Vu les circonstances, nous n'avons pu prendre connaissance du travail de BÉRAUD, sur ce sujet.

(1) G. A. NADSON, *Ann. des Ferm.*, n° 3, juillet 1935.

(2) P. BÉRAUD, *Ann. Inst. Pasteur*. N° 5, 1941.

Puisque nous en sommes à la question des enzymes, disons quelques mots de l'adaptation diastasique, qui n'est d'ailleurs qu'une forme de variation.

Selon K. LINDESTROM-LANG, on distinguerait une *adaptation rapide*, vraisemblablement une modification brutale du phénotype. Exemple : une souche de *B. aerogenes* après culture dans du lait, est mise, après centrifugation et lavage, en présence de xylose, dans les conditions suivantes :

- | | |
|--|---|
| 1) xylose + CaCO_3 + NaCl | 3) xylose + CaCO_3 + KH_2PO_4 + Am_2SO_4 |
| 2) xylose + CaCO_3 + KH_2PO_4 | |

Dans le 3^e cas seulement, fermentation du xylose. On explique la chose comme suit : le milieu étant complet, a pu donner lieu à une multiplication de la bactérie, et par conséquent, à une adaptation du protoplasme jeune aux nouvelles conditions de vie. Mais parfois, l'adaptation se produirait sans multiplication.

On distinguerait entre enzymes « constitutifs » et enzymes « adaptatifs » : la levure pourrait attaquer le glucose grâce à ses enzymes constitutifs, et la galactose, le cas échéant, grâce à des enzymes adaptatifs.

Mais il existe un second mode d'adaptation, l'« *adaptation lente* », due à une modification du génotype. Il s'agirait d'une sélection naturelle ne laissant subsister que les types s'adaptant au nouveau substrat.

Nous en avons déjà rencontré des exemples. LINDESTROM-LANG cite, de son côté, le cas d'un *B. paratyphosum* accoutumé à la dulcité. (1)

La classification de KARSTRÖM ne considère, selon la citation qu'en fait LWOFF op. cit. (15) que la distinction entre enzymes constitutifs et enzymes adaptatifs.

Les enzymes d'« adaptation lente » ne seraient que des enzymes adaptatifs, disparaissant d'ailleurs en même temps que le substrat spécifique qui leur a donné naissance. LWOFF et AUDUREAU y ajoutent un 3^e groupe : les enzymes liés à l'apparition d'une mutation, subsistant en l'absence du substrat spécifique.

Dès 1899, DUCLAUX avait écrit : « la production de diastases est en rapport avec le mode d'alimentation. *Aspergillus glaucus* ne sécrète de caséase ou de présure qu'en présence de lait. Sur un milieu au lactate il y a sécrétion de lactase, non de sucrase. Sur un milieu au sucre, c'est l'inverse ».

GUILLOT (2) au cours d'expériences sur la stabilité de l'optimum thermique chez une levure de bière haute, constitue, aux dépens d'une seule et même souche, 4 races :

A, cultivée à 18-20°

C, Cultivée entre 32 et 34°

B, cultivée à 30,5°

D, végétant de 1 à 4°

(1) K. LINDESTROM-LANG, dans l'ouvrage de NORD-WEIDENHAGEN : *Handbuch der Enzymologie*, 1940.

(2) N. GUILLOT, *C. R. Soc. Biol.* 1939. T. 131 ; résumé dans *Ann. des Ferm.* T. V, 6, 1939.

Après un mois (8 repiquages) on constate que l'optimum de croissance de ces différentes souches est décalé par rapport à celui de la souche initiale. GUILLOT montre que le déplacement de l'optimum thermique sous l'influence de la t^0 ne se poursuit pas au delà d'un certain temps et reste limité. Inversement, l'optimum une fois atteint, peut, semble-t-il, rétrograder. Mais le retour n'est pas immédiat.

Quelques exemples de modifications expérimentales, chez les moisissures :

DIMOCK, observant au cours de deux années des cultures en milieux divers, une souche de *Fusarium*, note des variations sectorielles fréquentes, en présence de quantités considérables (4,5 gr/litre) de chlorure, sulfate ou nitrate de Zinc.

DIMOCK écrit ceci : « It is suggested that the mechanism of action of the zinc ion lies either in an alteration of the selfperpetuating, extra nuclear inclusions of the cytoplasm of the parent cell, or in an alteration of the genic constitution of the nucleus » (1).

Au cours de l'exposé de son travail, DIMOCK passe en revue une série de travaux effectués sur les causes d'apparition des variations sectorielles chez les champignons (BROWN, DICKINSON, GREANEY, MACHACEK, ZICKLER, WULKER, etc.). Il s'agit tantôt de l'action des sucres, à haute concentration, de l'influence de températures élevées, des rayons ultraviolets, des rayons X, de certains composés chimiques, tels que des narcotiques ou des sels de métaux lourds. Les résultats furent tantôt positifs, tantôt négatifs.

Lors une étude effectuée récemment, STEINBERG et THOM firent agir sur diverses races d'*Aspergillus*, différents réactifs : nitrite de Na en présence de mannitol, colchicine, acénaphène, acridine, bleu de méthylène, phénanthrène, ninhydrine, chloramine T, KI, etc.

Chez *Aspergillus niger* notamment, des mutations, furent observées. Le nitrite de Na a une action nette qui serait due, comme pour d'autres réactifs, à une altération des groupements aminés des protéines (2).

RIPPEL et KREUTZMANN transforment l'une dans l'autre deux races différentes d'*Aspergillus niger*. L'une de ces races est, dans un milieu déterminé, alcalinisante, avec autolyse, et produit, après 18 jours de culture, 0,106% d'acide oxalique. La seconde race est acidifiante, ne s'autolyse pas, et donne 0,283% d'acide oxalique. Les procédés employés par RIPPEL et KREUTZMANN furent : traitement des spores par la chaleur, ou la dessiccation prolongée ; culture en présence de tannin (20%) ou d'acide oxalique (1%).

Les modifications observées paraissent durables. (3).

Les auteurs ne discutent guère les résultats obtenus. Ils signalent qu'en tous

(1) A. W. DIMOCK. *Zentralbl. f. Bakt.*, II, 95, 1936-1937.

(2) R. A. STEINBERG et C. THOM, *The Journal of Heredity*. Vol. 31, n° 2, 1940.

(3) A. RIPPEL et P. H. KREUTZMANN, *Arch. f. Mikrob.* 6. Bd. 3. Heft, 1935.

cas il est intéressant de voir des facteurs externes provoquer l'apparition de modifications qui paraissent fixées.

Nous ne nous attarderons pas, dans la présente note, aux variations observées chez les ultravirus. Bien que nous ayons d'excellentes raisons de croire que les ultravirus représentent de véritables agents infectieux soumis aux lois pastoriennes, le problème de leur nature est loin d'être résolu.

Bornons-nous à signaler, à propos des virus des plantes notamment, que de nombreuses « mutations » ont été observées, dont certaines peuvent être provoquées expérimentalement.

Les lecteurs que la chose intéresserait pourraient utilement consulter les travaux de MC. KINNEY, de KÖHLER et d'autres (1) (2).

Dans le domaine des ultravirus des maladies humaines et animales, les exemples de variation sont nombreux également (3).

Ayant envisagé ces divers exemples, essayons d'exprimer une idée d'ensemble sur le problème des variations chez les microbes. Ce n'est pas chose facile, et de grandes réserves s'imposent. Nous allons voir dans un instant que les interprétations données par les auteurs en la matière sont fort divergentes. Les faits observés peuvent, semble-t-il, se résumer comme suit : Les microbes (bactéries, levures, moisissures) sont susceptibles de modifications expérimentales dans leurs propriétés morphologiques et physiologiques. Ces modifications sont brusques ou au contraire lentes et progressives. Elles sont tantôt réversibles, tantôt non réversibles spontanément ou sous l'influence de facteur divers.

Il faudrait également s'entendre sur le sens de « caractère acquis » chez un microbe. Chez la plante ou l'animal supérieur, la notion de caractère acquis se base sur l'observation de l'individu : une mutilation, par exemple, ou la déformation d'un membre sous l'influence de conditions de vie anormales, ou encore, chez l'animal le développement particulier de tel ou tel organe ou de telle ou telle faculté, sous l'influence d'un exercice prolongé, ou au contraire l'atrophie résultant du manque d'exercice.

Mais rien de tel ne peut s'observer chez les microbes, dans l'état actuel de nos connaissances, tout au moins. Une colonie microbienne représente des millions ou des milliards d'individus en état de prolifération continue. Nous devons quitter le domaine de l'individu pour celui de la colonie, ce dernier étant peut-être lui-même instable. Certains auteurs vont même jusqu'à prétendre qu'il n'existe pas de culture pure de microbes, même si l'on part d'une seule cellule initiale. LINDEGREN, par exemple, se basant sur les modifications continues des milieux de culture

(1) H. H. MC KINNEY, *J. Agric. Res.*, 1935, 951. — *Journ. of Hered.*, XXVIII, 2, 1937.

(2) E. KÖHLER, *Der Züchter*, 10. Jhrg. Heft. 3, 1938.

(3) C. LEVADITI et P. LEPINE, *Les ultravirus des maladies humaines*. Paris, Maloine, 1938.

sous l'influence des microbes eux-mêmes, et sur la facilité avec laquelle les microbes s'habituent à de nouveaux substrats, pense que les colonies sont formées de nombreuses formes différant génétiquement, chacune d'elles se multipliant au maximum quand les conditions lui sont devenues les plus favorables (1).

D'autre part, en supposant que nous puissions assimiler la colonie à un individu, ou même en supposant que nous puissions étudier les réactions d'une seule cellule microbienne, pouvons-nous parler de « caractère acquis » au même titre que chez la plante ou l'animal supérieur. Le concept de « caractère acquis » implique, semble-t-il, une relation logique de cause à effet entre l'influence déterminante et la modification produite. Pour prendre des exemples en physiologie animale, on peut entraîner des souris à se précipiter vers leur mangeoire dès qu'elles entendent une sonnerie électrique (réflexe conditionné) ; on peut développer tel muscle du cheval par la répétition d'un exercice approprié.

Mais rien de comparable ne peut s'observer chez les microbes : si l'on traite par la chaleur du *B. anthracis*, on atténue sa virulence. Mais la chose paraît fortuite. En tous cas on ne voit pas le rapport de cause à effet entre chaleur d'une part et virulence de l'autre.

On peut concevoir un traitement augmentant, au contraire, la virulence. En ce qui concerne l'accoutumance à un antiseptique, par exemple, le problème est plus délicat.

Ceci étant dit, envisageons la signification que divers auteurs attribuent aux variations provoquées, chez les microbes.

LAUBENHEIMER considère les variations observées dans les cultures, sous certaines conditions, comme des « mutations ». (2)

PHILIBERT, évoquant les modifications de virulence, ou d'une façon plus précise le passage de la vie saprophytique à la vie parasitaire, parle d'hérédité des caractères acquis. (3)

GÜNDEL et SCHURMANN distinguent trois formes de modifications :

1) La dégénérescence, ou perte de certaines propriétés (chromogénèse, production de diastases, de toxines, etc.).

2) Les phénomènes d'adaptation, d'accommodation, aux conditions nouvelles de milieu. Ces modifications porteraient sur la forme, la couleur, la virulence, la motilité, etc. Elles seraient réversibles dès que les conditions redeviennent normales (4).

3) Les mutations.

VAN LOGHEM, en 1938, écrit ceci : « Il faut se rendre compte que le terme « mutation » est souvent employé à tort par les bactériologistes » ...HUGO DE VRIES l'a

(1) C. C. LINDEGREN, *Centrabl. f. Bakt.* II, 93, 1935.

(2) LAUBENHEIMER, *Allgemeine Bakteriologie und Sterilisationslehre*, 1915.

(3) PHILIBERT, A., *Précis de Bactériologie médicale*, 1936.

(4) GÜNDEL et SCHURMANN, *Lehrbuch der Mikrobiologie und Immunbiologie*, 1939.

» conçue pour indiquer la naissance d'une nouvelle espèce, c.-à-d. un changement
» dans la constitution génotypique. Nous sommes sûrs que les variations bactérien-
» nes que nous observons journellement dans notre laboratoire, et qui souvent se
» montrent très « fixes » ne sont que des adaptations. La création d'une nouvelle
» espèce n'est pas à traiter en bagatelle. Il est nécessaire que les bactériologistes
» se rendent mieux compte que les variations bactériennes appartiennent en général,
» au domaine de la physiologie microbienne (1).

Au cours d'une étude parue également en 1938, VAN LOGHEM pense que l'on doit considérer comme unité individuelle, non le microbe isolé, mais le clone, c.-à-d. toute la descendance d'une cellule-mère. Nous avons vu à ce sujet l'opinion de LINDEGREN. VAN LOGHEM est d'avis que les adaptations, parfois persistantes, même quand les causes qui les provoquent ont disparu, les cas d'atrophie, de mutilation, portant sur les cils, les capsules, les spores, laissent inchangé le génotype. (2)

BOIVIN est bien convaincu que les variations de structure antigénique des bactéries (passage de la forme S à la forme R, passage de la phase spécifique à la phase non spécifique, etc.) se distinguent nettement des phénomènes de mutation, au sens que les généticiens donnent à ce terme.

« Les variantes antigéniques ne représentent que divers états possibles d'une même espèce bactérienne et les limites de la variation antigénique comptent au nombre des caractères spécifiques de la bactérie. » (3)

Mais comment prouver la chose ?

LWOFF et AUDUREAU (*Op. cit.*) adoptent au contraire, pour l'exemple qu'ils décrivent, l'idée de la mutation. C'était d'ailleurs l'idée de CH. RICHEL et celle de LEWIS, pour d'autres cas.

LEGROUX, dont nous avons brièvement analysé l'étude, est partisan de la théorie des mutations : il compare les phénomènes observés chez les microbes à des mutations gemmaires, et il cite même l'exemple du Fusain, en physiologie végétale.

Rappelons qu'il est possible de provoquer expérimentalement des mutations n'intéressant qu'une partie d'une plante.

En irradiant des grains d'orge, on peut, par exemple, ne modifier qu'une partie des tiges de la plante qui croîtra ultérieurement, et par conséquent qu'une partie des épis et des graines produites.

L'action des radiations n'a atteint qu'une partie des « primordia » donnant naissance aux différentes tiges du talle. (4)

Dans une étude assez fouillée, que nous avons déjà signalée, LINDEGREN envisage les diverses hypothèses que l'on peut mettre en avant dans le problème des variations bactériennes.

(1) J. J. VAN LOGHEM, *C. R. I^{er} Cong. Int. Microb.* Paris, 1938.

(2) J. J. VAN LOGHEM, *Antonie Van Leeuwenhoek*, vol. IV, n^o 2, 1937. — Résumé dans *Bull. Inst. Pasteur*, T. XXXVI, 20, 1938.

(3) A. BOIVIN, *C. R. I^{er} Cong. Int. Micro.* Paris, 1938.

(4) STADLER, cité par SINNOT et DUNN, *Principles of Genetics*, 1939.

Selon LINDEGREN, toute théorie des variations bactériennes devrait « à priori » s'étayer sur l'existence chez les bactéries d'une série de gènes de valeur qualitative différente, se divisant longitudinalement, avec ce résultat que chaque cellule fille reçoit un complexe génétique complet. Mais d'un autre côté, de telles conditions « standard » n'étant nullement évidentes dans le cas des bactéries, la constance de la transmission des caractères acquis doit s'expliquer sur une autre base.

REED, cité par LINDEGREN, pense que les gènes bactériens se divisent indépendamment les uns des autres, et ne sont pas, par conséquent liés à des chromosomes qui se divisent synchroniquement. Il y aurait ensuite, selon REED, deux sortes de gènes bactériens : les gènes spécifiques et les gènes variétaux. Les variations pourraient être dues à la perte ou à la duplication de ces gènes variétaux.

Mais cela est pure hypothèse, et LINDEGREN d'ailleurs ne semble pas partager cet avis.

Se basant sur ce que l'on sait des plantes ou des animaux supérieurs, les variations observées peuvent, suivant LINDEGREN, se rapporter aux causes suivantes :

1. Modifications, de nature essentiellement réversible, quand la cause déterminante cesse ;
2. Mutations ;
3. Variations non transmissibles de nature cytoplasmique ; trois cas se présentent :

a) « Dauermodifikation ».

Ces variations furent étudiées par JOLLOS sur des protozoaires. JOLLOS proposa d'appliquer les données fournies par ses expériences aux bactéries. Il s'agit ici de la vieille hypothèse lamarckienne d'adaptation spécifique aux conditions extérieures. JOLLOS a en quelque sorte réalisé sur *Paramecium* les essais de RICHET sur des ferments lactiques (adaptation à des toxiques). Selon LINDEGREN, les résultats obtenus par JOLLOS s'expliqueraient par des mutations.

b) Modifications somatiques, ou variations cytoplasmiques non spécifiques transmises par la femelle seule, pendant un certain temps. Ceci ne peut évidemment s'appliquer aux bactéries.

c) « Induction parallèle » : une modification cytoplasmique entraîne une modification dans le génotype.

4. Heterocaryosis. Étudié chez des champignons à cellules plurinucléées (*Neurospora*). Il s'agit d'une répartition inégale, entre cellule-mère et cellule-fille, des diverses espèces de noyaux d'une cellule plurinucléée.

Ce ne serait pas le cas pour les bactéries : BADIAN, puis LINDEGREN, auraient établi que, chez *B. subtilis*, le noyau est assimilable à une simple chromosone haploïde.

5. Différents stades du cycle vital.

6. Hybridation. STEWART (1927) a essayé d'appliquer cette notion aux bactéries. LINDEGREN la rejette, pour la raison exposée ci-dessus.

Pour toute une série de motifs qu'il expose, LINDEGREN est partisan de la théorie des mutations. Et parmi tous les mécanismes possibles, il adopte celui de la « transgénation » ou mutation d'un gène.

On connaît des exemples de « transgénation », ou « mutation de gène » ou « point mutation » chez les plantes supérieures :

Certains gènes seraient particulièrement stables, d'autres par contre, seraient facilement l'objet de mutations, parfois dans la proportion de 100%.

Certains d'entre eux (tel celui étudié par EMERSON, à propos d'une panachure de l'endosperme du maïs) ne muteraient que dans les tissus somatiques.

Ces mutations de gènes peuvent se produire à divers stades de développement du végétal. Elles peuvent intéresser une seule cellule, ou si elles se produisent suffisamment tôt, un groupe de cellules. Ces mutations peuvent intéresser les gamètes si elles se produisent dans les primordia qui donneront naissance aux gamètes.

Dans une étude ultérieure (1), LINDEGREN, ayant observé une curieuse variation d'un diplocoque (production, après culture en bouillon liquide, de deux types de colonies, alors que les cultures successives sur milieux gélosés ne donnent qu'un seul type de colonies), LINDEGREN se déclare encore partisan de la « transgénation ». Mais selon lui, il y aurait, sous l'influence du milieu, plutôt une sélection de mutants qu'une induction de mutations nouvelles.

RAHN, dans cet ordre d'idées, pense que les bactéries contiennent une centaine d'unités héréditaires. (2)

Naturellement, ces études génétiques des bactéries sont, dans une large mesure liées aux études cytologiques et notamment à l'étude du noyau. Selon des travaux récents basés sur l'emploi de l'ultramicroscope, les coques, les sarcines et les bactéries sporulées apparaissent comme ayant une structure simple. La morphologie des bactéries non sporulées est plus complexe, mais dépend des conditions de culture et de l'âge de celles-ci (3)

La coexistence d'espèces qui sporulent à côté d'autres qui ne sporulent jamais constitue d'ailleurs un problème bien mystérieux.

Il est certain, en tous cas, que, si les particules nucléaires sont réparties au hasard « comme une poussière », chez les bactéries en repos mitotique (de même que chez les noyaux au repos des cellules des plantes ou des animaux supérieurs), une répartition précise et régulière doit précéder immédiatement la division cellulaire. Faute de quoi les deux cellules résultant de la bipartition ne seraient pas semblables.

Nous avons vu que BADIÄN, puis LINDEGREN, assimilent le noyau des bactéries à un simple chromosome haploïde.

Mais d'autre part, on ignore le rôle du cytoplasme dans la transmission des caractères.

La continuité, chez les bactéries, étant une continuité de soma à soma, et non de germe à germe, toute « somation » ou modification du soma semble devoir se transmettre de génération en génération, ce dernier mot étant pris dans son sens le

(1) C. C. LINDEGREN, *Centralbl. f. Bakt.* II, 93, 1935.

(2) O. RAHN, *ibid.*, 96, 1938.

(3) G. PIEKARSKI et H. RUSKA, *Arch. f. Mikrob.* 10. Bd, Heft, 3, 1939.

plus large. La modification se maintiendra au cours des bipartitions successives, tout comme, chez les plantes supérieures, le bouturage transmet intégralement les caractères de la plante-mère.

* * *

En résumé, les phénomènes que nous avons évoqués semblent se rattacher aux trois hypothèses suivantes (certains auteurs, comme LINDEGREN, compliquant encore le problème) :

— Mutation.

— Héritéité d'un caractère acquis.

— Variations dont la nature et l'amplitude n'altéreraient en rien le génotype (si l'on peut s'exprimer ainsi à propos de bactéries). La plasticité observée constituant au contraire une propriété de l'espèce microbienne considérée, celle-ci ayant en potentiel, la faculté de s'adapter à certaines conditions extérieures, et entre certaines limites.

A propos de la notion d'espèce, CUENOT a écrit ceci : « La seule réalité concrète est l'individu » (nous dirons ici le clone), « l'espèce étant une réalité pratique, à demi-concrète, qui exige une définition dans laquelle entre une part de convention ». Ces mots, écrits à propos des plantes et des animaux supérieurs s'applique *a fortiori* aux microbes et surtout aux bactéries, dont la classification implique une part très importante d'arbitraire. (1)

On admet assez couramment que les variations mutatives, dont on connaît des milliers d'exemples « sont des hasards imprévisibles, rares, de sens quelconque : elles changent des symétries ; modifient des couleurs, des dimensions..., surtout, elles ont le pouvoir d'atrophier » (CUENOT).

Un autre trait essentiel de la mutation, suivant J. ROSTAND, est « d'être absolument quelconque et dénuée de toute valeur utilitaire pour le mutant. Même la plupart du temps, elle lui est nuisible ». (2)

Ces notions sont-elles applicables aux phénomènes observés chez les bactéries ? Oui et non.

Oui, apparemment, dans le cas où, par exemple, un traitement par la chaleur modifie la virulence, ou la faculté de sporuler. On ne voit pas, *a priori*, ainsi que nous l'avons signalé plus haut, le rapport entre chaleur d'une part, sporulation et virulence d'autre part.

A moins de considérer la perte de la virulence et la perte de la faculté de sporuler comme des mutilations. On emploie souvent d'ailleurs l'expression « mutilat » en bactériologie.

(1) L. CUENOT, *Invention et Finalité en Biologie*. Paris, Flammarion, 1941.

(2) J. ROSTAND, *Les Chromosomes*. Paris, Hachette, 1928.

Non, dans d'autres cas : l'accoutumance à tel ou tel toxique, ou à telle ou telle concentration saline, par exemple. La question se pose alors : s'agit-il ici d'un phénomène d'autorégulation, ou d'accommodation, d'un « rapport de convenance constituant l'adaptation morphologique ou statistique » ?

Ou bien les facteurs externes provoquent-ils des mutations (en sens divers), mais dont certaines auraient comme résultat *fortuit* l'apparition de types adaptés aux conditions nouvelles ?

Ou bien encore, un clone microbien — une colonie par exemple — serait-il le siège de mutations continuelles (opinion de LINDEGREN) ? Les types aberrants, certains d'entre eux du moins, pourraient déceler leur présence à l'occasion d'un traitement disgénésique.

Ces trois hypothèses ne s'excluent d'ailleurs nullement. Selon les cas, l'une ou l'autre explication serait la bonne.

Nous avons vu précédemment, au fur et à mesure que nous les avons rencontrées, les opinions de divers auteurs. Ces opinions sont souvent contradictoires. L'inverse eût été étonnant, eu égard à la grande diversité des phénomènes observés.

Doit-on par exemple considérer comme un phénomène fortuit, ou au contraire comme une conséquence normale, l'accoutumance durable de *Moraxella lwoffii* à l'acide succinique, ou celle du ferment lactique à des doses normalement inhibitrices de nitrate de thallium ?

Peut-on d'ailleurs parler de phénomène fortuit si, chaque fois que l'on traite, suivant RICHET, du ferment lactique par un sel de thallium, si chaque fois que l'on traite, suivant LWOFF et AUDUREAU, *Moraxella lwoffii* par de l'acide succinique, on obtient régulièrement des cultures adaptées aux conditions nouvelles ?

Or, normalement, le ferment lactique ne se multiplie pas en présence d'une certaine concentration en sel de thallium, et *Moraxella lwoffii* n'utilise pas l'acide succinique.

S'il y a mutation, il s'agit d'une « mutation d'accoutumance » si l'on peut ainsi s'exprimer, ressemblant étrangement à une adaptation pure et simple, ne pouvant d'ailleurs intéresser qu'une partie des cellules microbiennes soumises à l'expérience.

Si l'on adopte l'hypothèse de la mutation, il faut reconnaître que cette mutation, à propos des exemples cités, est loin d'être « un hasard imprévisible, de sens quelconque ». Le terme « accoutumance » indique clairement, en tous cas, si pas le mécanisme agissant, du moins le résultat régulièrement obtenu.

Obtient-on des races nouvelles ? S'agit-il, suivant VAN LOGHEM et LEGROUX, d'une adaptation pure et simple ? Adaptation semble impliquer réversibilité lorsque les conditions nouvelles cessent.

Aussi loin que nous puissions en juger, certains phénomènes semblent irréversibles : 60 repiquages dans un milieu à l'éthanol ne modifient pas la propriété « acquise », par *Moraxella lwoffii*, d'utiliser l'acide succinique. Les caractères du B. C. G. semblent fixés.

Des recherches systématiques sont évidemment nécessaires, dans ce domaine infiniment vaste de la variabilité microbienne.

Mais on peut, semble-t-il, prétendre a priori que, si l'on peut *régulièrement* modifier *dans le sens voulu*, et de *façon durable*, les propriétés de telle ou telle espèce microbienne, (comme cela paraît être le cas dans certains phénomènes d'accoutumance) la question est assez troublante du point de vue de l'hérédité des caractères acquis.

On objectera avec raison que le mot « hérédité » n'a pas ici le sens que les génétistes lui donnent d'ordinaire : la reproduction des bactéries étant un processus purement somatique.

Mais il ne faut pas oublier qu'un tel processus peut avoir une répercussion directe sur les gamètes : chez les plantes supérieures, des mutations gemmaires intéresseront les gamètes si elles se produisent dans les primordia qui leur donneront naissance.

L'absence généralement admise de processus sexuel chez les bactéries empêche naturellement de vérifier si les variations observées sont ou non héréditaires au sens strict du mot.

Nous avons aussi noté précédemment que la notion courante de « caractère acquis » basée sur l'observation des individus, ne peut intéresser ici que le clone.

Supposons enfin que l'on puisse observer *expérimentalement*, chez une plante supérieure, des variations comparables à celles que l'on observe *expérimentalement* chez les microbes ; supposons, par exemple, que l'on puisse, en utilisant uniquement la reproduction végétative (pour maintenir l'analogie avec nos bactéries), accoutumer de façon *régulière, durable et transmissible*, des pommes de terre à un pH nettement alcalin, ou encore à l'utilisation d'un cation en lieu et place d'un autre, la question de l'hérédité des caractères acquis ne se poserait-elle pas ?

Au cours de quelques pages qui précèdent, nous avons voulu simplement mettre en relief certains aspects troublants de la vie microbienne. Nous n'ignorons pas que jusqu'à présent, les multiples tentatives faites pour démontrer une éventuelle hérédité des caractères acquis, dans le monde animal surtout, furent vouées à l'échec.

Si, en raison précisément de cet échec, l'opinion la plus courante combat naturellement l'hérédité des variations acquises, la question est loin d'être définitivement tranchée.

Dans le domaine animal et dans le domaine végétal, la brièveté de nos observations constitue un sérieux élément d'incertitude (1).

Mais, dans le monde microbien, la succession rapide des générations ne compense-t-elle pas, dans une mesure sérieuse, ce facteur d'incertitude ?

(1) P. PELSENEER, *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, n° 1, 1941.

COMPTE-RENDU DE L'HERBORISATION ANNUELLE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE DANS LES ENVIRONS DE BRUXELLES, LE 29 JUIN 1941

PAR S. BALLE ET P. DUVIGNEAUD.

Ont pris part à cette herborisation : M^{me} M. Marlier, M^{lles} S. Balle et G. Van Schoor, MM. Andries, E. Castagne, J. De Langhe, P. Duvigneaud, le Rév. Frère Ferdinand, MM. M. Ferrand, L. Hauman, P. Heinemann, le Rév. Père Henrard, MM. M. Homès, L. Hostie, G. Marlier, H. Matagne, F. Panneels, G. Smets, P. Staner, F. Stockmans, Van den Abeele, C. Vanden Berghen, I. Van Meel, P. Van Oye.

S'étaient excusés : MM. M. Beeli et E. Marchal.

La matinée fut consacrée à la visite de l'**Arboretum de Tervueren** ; on parcourut les forêts reconstituées de l'Alaska, de la Colombie britannique, des Montagnes des Cascades, de l'Orégon, de la Californie, de l'Ohio inférieur, du Colorado, du Caucase, et de la Serbie.

Après la visite de l'Arboretum, on longea les **étangs de Tervueren et de Vossem**, couverts d'une riche végétation des plantes aquatiques formant l'association à *Limnanthemum peltatum* et *Potamogeton pectinatus*. ALLORGE 1922. (*Syn.* : *Myriophyllo-Nupharetum* KOCH 1926, pro parte).

Voici à titre d'exemple, la liste des espèces composant l'association dans l'étang de Ste-Gertrude ($\text{pH} = 7,5$).

Caractéristiques locales : *Potamogeton pectinatus* L., *P. lucens* L., *Ranunculus flaccidus* PERS., *Nuphar luteum* SIBTH. et SM., *Hippuris vulgaris* L., *Spirodela polyrrhiza* (L.) SCHLEID.

Compagnes : *Nymphaea alba* L., *Potamogeton crispus* L., *Callitriche stagnalis*

Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique, t. LXXV, 1943. Communication faite à l'Assemblée générale du 2 février 1942.

SCOP., *Sagittaria sagittifolia* L., *Lemna minor* L., *L. trisulca* L., *Elodea canadensis* RICH.

Sur les berges des étangs, on observe de beaux peuplements de la sous-association à *Equisetum maximum* du *Cariceto remotae* *Fraxinetum* (KOCH) TX.

L'après-midi, on refit l'excursion classique de MASSART aux **bois de Moorsel, Everberg et Cortenberg**. MASSART aimait cette excursion non pour la rareté des plantes rencontrées, mais pour la grande variété dans la constitution du sol.

Aux sols riches à grain fin (limon hesbayen, sable tongrien) correspond le *Querceto Carpinetum* Tx 1936, association climax de la contrée (espèces caractéristiques : *Lamium galeobdolon* (L.) CRANTZ, *Milium effusum* L., *Melica uniflora* RETZ. etc...); il se présente ici comme une variante spéciale : sous-association à *Scilla non scripta*, qui est limitée à une région de la Belgique située au Nord de la ligne Sambre et Meuse ; cette sous-association ne semble pas avoir d'autres caractéristiques que *Scilla non scripta* (L.) HOFFM. et LINK, mais cette espèce est presque toujours accompagnée, et c'est notamment le cas au Grubbenbosch, de *Polygonatum multiflorum* (L.) ALL., *Luzula pilosa* WILLD., et *Athyrium filix-femina* (L.) ROTH., et des espèces du *Querceto-Betuletum Maianthemum bifolium* (L.) SCHM. et *Convallaria maialis* L.

Sur les sols pauvres à gros grains (sable Diestien), on trouve le *Querceto Betuletum* Tx 1930 (caract. : *Maianthemum bifolium* (L.) SCHM., *Populus tremula* L. *Hieracium levigatum* WILLD., *Lonicera periclymenum* L., etc...), considéré comme le paraclimax de nos contrées, c'est-à-dire comme le climax des terrains appauvris. Aux bois de Moorsel et au Grubbenbosch, on observe la variante à *Pteris-Teucrium scorodonia* Vlieger 1937.

Au sommet du Grubbenbosch, le *Querceto-Betuletum* a été dégradé en bruyère, par une exploitation abusive. L'homme tire encore un certain rendement de ces bruyères très pauvres en les plantant de Pins, de Châtaigniers et de Chênes d'Amérique. Une preuve nous est fournie de l'acidification du sol par *Fagus silvatica* L : sur sable diestien très pauvre voisinent une bruyère et une hêtraie ; sous la bruyère, le sol est composé de sable grossier à pH 4,3 ; sous les hêtres, il y a d'abord une couche de « rohumus » noir à pH 3,6 ; sous cette couche, le sable grossier a un pH 3,9.

Dans le bois de Moorsel, près de la grand'route Bruxelles-Louvain, on remarque une éminence constituée de sable calcaire laekenien recouvert de limon calcaire brabantien. Cette éminence est couverte d'un **taillis de Coudriers**, sous baliveaux de Chêne (*Quercus Robur* L.) et Frêne. L'association formée par les taillis de Coudriers avec abondance de Frênes n'a jamais été clairement définie. ALLORGE (1922) l'appelle (dans le Vexin français), « taillis de Chênes-Frênes », et il l'assimile au « ash-oak hazel copse » des phytociologues anglais (MOOR 1907, TANSLEY 1911). TANSLEY (1911) considérait ces mêmes taillis comme résultant de l'influence de l'Homme

(exploitation du taillis : « coppiced with standards ») sur le Querceto-Fraxinetum des marnes et limons calcaires ; en 1939, il a modifié quelque peu sa façon de voir : l'association en question devient la variante à *Fraxinus excelsior* du Querceto Roboris Betuletum ; elle correspond à un Querceto Betuletum se développant sur sol calcaire. On trouve à Moorsel la plupart des différentielles caractérisant cette sous-association (énumérées tant par ALLORGE 1922 que par TANSLEY 1911 et 1939) : *Fraxinus excelsior* L., *Corylus avellana* L., *Cornus mas* L., *C. sanguinea* L., *Ligustrum vulgare* L., *Viburnum lantana* L., *Campanula trachelium* L., *Paris quadrifolia* L.

Des travaux des phytosociologues allemands, on ne peut pas tirer grand chose quant à l'association en question ; elle présente une certaine analogie de composition avec le Querceto-Carpinetum Tx (notamment la sous-ass. à *Scilla*).

Comme plantes rares ou intéressantes rencontrées lors de l'excursion, signalons :

Lycopodium clavatum L. dans l'arboretum de Tervueren.

Equisetum hiemale L. au bord de l'étang de S^{te}-Gertrude à Vossem.

Zannichellia palustris L. dans la Voer, à Vossem.

Ophioglossum vulgatum L. dans une aulnaie à Cortenberg.

LITTÉRATURE

1. ALLORGE (P.). — *Les Associations végétales du Vexin français*. Nemours 1922.
 2. SCHOOTEDEN-WÉRY (J.). — *En Brabant*. Bruxelles, 1913.
 3. TANSLEY (A. G.). — *Types of British Vegetation*. Cambridge, 1911.
 4. TANSLEY (A. G.). — *The Vegetation of the British Isles*. Cambridge, 1939.
 5. TÜXEN (R.). — *Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands*. Hannover, 1937.
-

LES " CARICETALIA FUSCAE „ AU PLATEAU DE RECOGNE

PAR P. DUVIGNEAUD.

1. Le *Cariceto canescentis-Agrostidetum caninae* Tx 1937* à l'étang du Serpont.

GÉNÉRALITÉS

1. **Station.** Depuis longtemps abandonné à lui-même, l'étang du Serpont, situé sur quartzites reviniens, a été colonisé par les plantes de l'aterrissement, et il tend actuellement à se développer en une tourbière plate à Cypéracées et à Sphaignes (« Zwischenmoor »). L'altitude est de 465 mètres. L'eau est faiblement minéralisée et son pH relativement bas ; 4,8. Sur les blocs de quartzite qui encombrant le lit du ruisseau qui l'alimente (ruiss. de Bernihet) s'est développée l'association torrenticole *Scapanieto undulatae-Rhacomitrietum acicularis* ALLORGE 1922, qui caractérise les ruisseaux à eau pauvre et acide.

2. **Associations.** Le fond de l'étang se relève en pente douce du centre vers les bords, et on peut ainsi suivre les diverses phases de l'aterrissement et de la formation de la tourbière plate :

1) Dans l'eau relativement profonde (\pm 60 cm), *Magnocaricion* appauvri, avec *Carex rostrata*, *C. vesicaria*, *Glyceria fluitans*.

2) A une profondeur moindre, tapis rouge assez dense de *Juncus supinus*.

3) C'est à partir de la zone de balancement du niveau de l'eau que se développe la tourbière plate à Cypéracées, ou *Cariceto canescentis-Agrostidetum caninae* Tx ; l'association se présente ici sous sa variante oligotrophe et acide,

* Syn. : *Caricoetum fuscae* DUTOIT 1924 ; *Caricetum vulgaris* SCHWICKERATH 1939 ; Prairie à *Carex Goodenowii-Agrostis canina* BRENNER 1931.

caractérisée par l'abondance des Sphaignes (*Sphagnosum* SCHW. 1936). Dans la zone de balancement, les plantes sont constamment soumises à l'action directe de l'eau de l'étang, qui contient une certaine quantité de sels minéraux que peuvent seules supporter les espèces de *Sphagnum* du groupe *subsecundum*. C'est *Sph. subsecundum* NEES lui-même qu'on trouve ici en masse, mélangé à quelques espèces du Littorellion et du Magnocaricion; nous appellerons cette sous-association qui caractérise un stade initial **Sphagnetosum subsecundi**.

4) Au-dessus de la zone de balancement, l'association n'est plus soumise que rarement (crues) à une action directe de l'eau de l'étang. Il s'y développe d'une part des Sphaignes moins aquatiques et plus oligotrophes, qui peuvent vivre de l'eau très pauvre et très acide des précipitations atmosphériques (*Sph. recurvum* PAL., *Sph. palustre* L.), et d'autre part, des espèces de terrains plus secs (espèces du Molinion); l'association tend à évoluer en tourbière bombée (Hochmoor); parmi les tapis de *Sph. recurvum*, on trouve çà et là des espèces caractéristiques des Hochmoore (Ericeto-Sphagnetalia): *Oxycoccus quadripetalus*, *Aulacomnium palustre*.

On a donc ici une sous-association qui caractérise un stade terminal; nous l'appellerons **Sphagnetosum recurvi**.

3. Relevés (tableau I). Le 17 juillet 1941.

a) Dans le Sphagnetosum subsecundi, 3 relevés de 2×2 m (1, 2, 3). 1 correspond à un milieu très aqueux (base des plantes immergée dans 4 cm. d'eau).

2 et 3 correspondent à des milieux moins aqueux.

b) Le relevé 4 (2×2 m) a été fait dans un facies à Polytrics (Polytrichosum communis KASTNER 1941).

c) Dans le Sphagnetosum recurvi, un seul relevé de 3×3 m.

CARICION CANESCENTIS-GOODENOUGHII (Koch) NORDH. 1937.

CARICETO CANESCENTIS AGROSTIDETUM CANINAE Tx 1937.

a. Sphagnetosum subsecundi. (sous-ass. initiale et variante oligomésotrophe). Stade initial de l'établissement de l'association dans une eau peu profonde, oligomésotrophe, et acide (pH = 4,8). La tourbe formée est peu épaisse.

La strate muscinale se compose d'un mélange de *Sphagnum subsecundum* et *Drepanocladus exannulatus*, **différentielles de la variante oligomésotrophe**. Aux espèces des Caricetalia se mêlent des espèces du Littorellion, alliance d'associations amphibies; ces espèces (*Juncus supinus*, *J. lamprocarpus*, *Veronica scutellata*) caractérisent également la sous-association, où elles interviennent comme **différentielles syngénétiques des stades initiaux**: elles disparaissent en effet quand le milieu devient plus sec par suite de l'accumulation de tourbe. On trouve ici également quelques espèces de l'atterrissement: *Carex rostrata*, *Glyceria fluitans* (esp. du Magnocaricion).

	Subsecund.			Pol.	Rec.
	1	2	3		
CL : Sphagneto Caricetales fuscae					
Eriophorum angustifolium	—	1-2	3-3	—	—
Menyanthes trifoliata	—	—	—	—	2-3
Carex panicea	—	—	—	—	2-2
Molinia coerulea	—	—	+ -1	1-2	2-3
Calliergon stramineum	—	—	—	1-1	—
O : Caricetalia fuscae					
Carex Goodenoughii	1-1	3-3	1-1	—	2-2
Comarum palustre	—	2-2	3-2	—	1-1
Epilobium palustre	—	—	—	1-1	1-1
Calliergon cuspidatum	—	—	—	—	1-0
Al : Caricion canesc. fuscae					
Hydrocotyle vulgaris	—	—	—	2-1	2-2
Viola palustris	—	—	—	+ -1	2-2
Galium palustre	1-1	1-2	1-1	1-1	1-2
Juncus acutiflorus	—	—	1-1	1-1	1-1
Ass : Caric. can. Agrost. caninae					
Agrostis canina v. stolonifera	2-2	2-2	2-2	1-2	2-3
Carex canescens	—	—	3-3	—	1-2
Carex stellulata	—	—	—	—	2-2
Var : Sphagneto sum subsecundi					
d oligomesotrophe					
Sphagnum subsecundum	4-4	3-3	3-3	—	—
Drepanocladus exannulatus	1-2	—	2-2	—	—
Di Littorellion					
Juncus supinus	4-4	2-2	—	—	—
Juncus lamprocarpus	+ -1	—	+ -1	—	—
Veronica scutellata	2-2	1-1	1-1	—	—
Di Magnocaricion					
Equisetum limosum	—	—	1-1	—	—
Glyceria fluitans	—	1-2	—	—	—
Carex rostrata	3-3	1-2	—	—	—
Var : Sphagnetosum subsecundi					
d oligotrophe et Dt Sphagnion.					
Sphagnum recurvum (Cl)	—	—	—	—	—
Sphagnum palustre	—	—	—	—	—
Oxycoccus quadripetalus (Cl)	—	—	—	—	—
Au lacominum palustre (Cl)	—	—	—	—	—
Fac : Polytrichosum					
Polytrichum commune	—	—	—	—	—
Compagnés					
(Mol.) Cirsium palustre	—	—	—	—	—
» Luzula campestris v. congesta	—	—	—	—	—
» Ranunculus repens	—	—	—	—	—
» Angelica sylvestris	—	—	—	—	—
» Caltha palustris	—	—	—	—	—
» Succisa pratensis	—	—	—	—	—
» Lysimachia vulgaris	—	—	—	—	—
Potentilla erecta	—	—	—	—	—
Juncus effusus	—	—	—	—	—
Ranunculus flammula	—	—	—	—	—
Orchis maculatus	—	—	—	—	—
Galium hercynicum	—	—	—	—	—
Anemone nemorosa	—	—	—	—	—
Subsecund = Sphagnetosum subsecundi					
Rec. = Sphagnetosum recurvi					
Pol. = Polytrichosum communis.					

TABLEAU I. — CARICETO CANESCENTIS AGROSTIDETUM CANINAE Tx 1937.

Cl = Classe, O = Ordre, Al = Alliance, Ass = Association, Var = Sous-Association, Fac = Facies.

d = différentielles de variante ; D = différ. syngénétiques — Di, des stades initiaux — Dt, des stades terminaux.

δ. *Sphagnetosum recurvi* (SCHW. 1939). (sous-ass. terminale et variante oligotrophe).

(*Caricetum vulgaris Sphagnosum* SCHWICKERATH 1939).

C'est une tourbière intermédiaire (Zwischenmoor) composée d'un mélange d'espèces des *Caricetalia fuscae* (tourbières plates) et des *Ericeto-Sphagnetalia* (tourbières bombées) ; elle correspond à l'établissement des seconds aux dépens des premiers. La tourbe formée est compacte et abondante (au moins 60 cm.), et plus il s'en forme, plus l'association s'écarte de la nappe aquifère ; les plantes échappent de plus en plus à l'action directe de l'eau tellurique ; on trouve alors, dans la strate muscinale, des espèces terrestres de *Sphagnum*, qui, la plupart du temps, vivent de l'eau de la pluie (pH 3,7), mais résistent, lors des crues, à une immersion passagère dans l'eau tellurique.

La sous-association représente le stade final de l'évolution du *Caricion canescentis*-Goodenoughii, détrôné par le *Sphagnion* et le *Molinion* (milieu plus sec). La présence d'une dizaine d'espèces du *Molinion* est importante à signaler, car elle souligne la grande parenté qui unit les *Molinietalia* et les *Caricetalia fuscae*. (*Mol.* dans le tableau I).

Les différentielles syngénétiques des stades terminaux (espèces du *Sphagnion*) sont ici *Sph. recurvum*, *Sph. palustre*, *Oxycoccus quadripetalus*, et *Aulacomnium palustre*.

TAILLIS TOURBEUX.

Dans le *Sphagnetosum recurvi*, il faut noter la présence des espèces sylva-tiques *Anemone nemorosa* et *Galium hercynicum* ; avec *Betula pubescens* et *Sorbus aucuparia* disséminés çà et là dans la tourbière, elles font partie du *Betuletum pubescentis*, stade final de l'évolution des *Ericeto-Sphagnetalia*.

D'autre part, les buissons de *Salix aurita*, *Frangula Alnus* et *Alnus glutinosa* indiquent une tendance à la formation de l'ass. à *Salix aurita*-*Frangula Alnus*, vers laquelle évoluent en général *Caricetalia fuscae* et *Molinietalia*, dans les régions où le climat ne permet pas l'établissement d'une tourbière bombée.

Ainsi, parallèlement à la lutte que se livrent les espèces de la tourbière plate (*Caricion*) et de la tourbière bombée (*Sphagnion*) s'ébauche déjà une lutte entre les espèces des alliances *Alnion* et *Quercion*, où aboutissent respectivement ces deux types de tourbières.

2. Le *Juncetum acutiflori sphagnetosum* (SCHW. 1939)* dans la Fagne de Rifontaine.

GÉNÉRALITÉS.

1. Le *Juncetum acutiflori* BB 1915 n'est pas une association au sens de l'école de Zürich Montpellier, reconnaissable à la présence de certaines espèces dites « caractéristiques » ; c'est une association au sens des phytosociologues scandinaves, caractérisée par l'abondance et la constance de certaines espèces, spécialement de *Juncus acutiflorus*. Avec le *Cariceto canescentis Agrostidetum caninae*, il forme l'alliance *Caricion canescentis-Goodenoughii*.

2. En Ardenne, le *Juncetum acutiflori* a une grande importance dans la formation des tourbières ; il s'y présente en général sous une variante à *Sphagnum* qui rappelle fort le *Cariceto canescentis-Agrostidetum Sphagnetosum recurvi* décrit ci-dessus.

Cette variante à *Sphagnum* colonise les pentes argileuses à déclivité faible et rendues humides par la présence de sources : il se forme une tourbière intermédiaire où s'élabore une tourbe peu épaisse, composée de débris de rhizomes et racines de Juncus, et de Sphaignes. Comme le *Cariceto canescentis Agrostidetum*, le *Juncetum acutiflori* évolue au fur et à mesure de l'accumulation de la tourbe en tourbière bombée à Sphaignes et *Eriophorum*, (*Sphagnetum medii et rubelli*) qui finit par devenir complètement indépendante de l'eau du sol.

3. La grande fange de Rifontaine, qui correspond à un vallon très plat et en pente légère vers le Nord, est couverte d'un complexe d'associations correspondant au développement plus ou moins accentué du *Juncetum acutiflori* BB en *Sphagnetum medii et rubelli* SCHW. La formation de tourbières est rendue possible par la décomposition des schistes gedinniens du sous-sol en une argile blanche superficielle. L'altitude est d'environ 500 m.

Dans ce complexe, j'ai fait un certain nombre de **relevés** (surface 2×2 m) correspondant à différents stades du développement de la tourbière plate intermédiaire en tourbière bombée. Ceux-ci sont consignés au tableau II. Date : 9-XI-42

Les relevés 1-4 représentent des stations sèches, au-dessus du niveau des sources ; le *Juncetum* y forme une sorte de prairie tourbeuse, où se mêlent des espèces des prairies, des bruyères et des bois ; cette prairie est très influée par l'homme.

Les relevés 5-8 représentent les facies normaux de la tourbière intermédiaire ; ils correspondent à des stations très humides sur argile, en dessous du niveau des sources ; hauteur de tourbe 8-12 cm.

Les relevés 9-12 représentent le passage au *Sphagnetum medii et rubelli*, à des endroits où on note une hauteur de tourbe de 20 à 60 cm.

* Syn. : *Juncus silvaticus* Fazies des *Caricetum vulgaris sphagnetosum* SCHWICKERATH 1939.

TABLEAU II. — JUNCETUM ACUTIFLORI SPHAGNETOSUM RECURVI.

	I	3	4	6	7	8	5	9	II	12
SPHAGNETO-CARICETALES FUSCAE										
Eriophorum angustifolium	—	2-2	2-2	2-2	—	—	2-2	—	2-2	—
Carex panicea	2-3	+ -2	3-2	1-3	—	—	1-2	—	—	—
Molinia cœrulea	—	—	—	—	1-1	—	—	3-3	1-1	2-3
Calliergon stramineum	—	—	—	2-3	2-2	—	2-2	—	1-1	—
Menyanthes trifoliata	—	—	—	—	—	—	1-1	—	—	—
Caricetalia fuscae.										
Carex Goodenoughii (Di)	—	—	—	—	—	—	1-2	+ -2	—	—
Comarum palustre	—	2-2	2-2	2-2	—	—	3-3	—	—	—
Galium uliginosum	2-3	3-3	2-2	1-2	—	—	2-2	—	—	—
Caricion canescentis-Goodenoughii										
Carex canescens	—	—	—	+ -2	2-3	—	—	—	—	—
Agrostis canina	2-3	1-3	2-2	1-2	2-2	—	2-2	—	—	—
Carex stellulata	—	2-2	3-2	2-2	—	—	2-2	1-1	—	—
Hydrocotyle vulgaris	—	1-1	1-1	—	—	+	2-2	—	—	—
Galium palustre	—	—	—	1-2	—	—	—	—	—	—
Juncetum acutiflori.										
<i>Constantes locales :</i>										
Juncus acutiflorus (Di)	4-4	4-4	2-3	4-4	4-4	3-4	1-1	2-2	2-2	1-2
Lotus uliginosus	2-2	2-2	2-2	+	1-2	—	1-1	—	—	—
(All.) Viola palustris	3-3	3-3	3-2	—	2-2	1-2	2-2	—	—	—
(O) Epilobium palustre	2-3	+ -2	+ -2	1-2	1-1	+ ⁰	2-2	—	—	—
Cirsium palustre (Di)	2-2	2-2	1-1	1-1	2-2	—	1-1	+ -1	—	—
Polytrichum commune	—	2-3	—	1-2	2-4	5-3	1-2	2-2	—	—
Orchis latifolia	—	+ -1	—	1-1	—	—	+ -2	—	—	—
Sphagnetosum recurvi										
<i>Différentielles</i>										
Sphagnum squarrosum	— ⁰	—	1-2	+ -2	—	—	+ -2	—	—	—
Sph. recurvum (incl. S. amphiblyphyllum)	—	—	2-4	4-4	4-4	2-2	5-5	4-4	3-3	2-3
Sphagnum palustre	—	—	—	3-3	3-4	—	1-2	2-2	—	2-2
Aulacomnium palustre (O.)	—	2-3	3-3	1-2	1-3	—	2-2	2-2	3-4	3-3
Sphagnetum medii et rubelli.										
(Dt) Sphagnum rubellum	—	—	—	—	+	—	—	2-3	3-3	4-4
(Dt) Sph. magellanicum (incl. S. subbicolor).	—	—	—	—	+	—	—	2-2	2-2	—

	I	3	4	6	7	8	5	9	II	12
*Sphagnion continentale										
Cephalozia connivens	—	—	—	—	—	—	—	—	2-2	I-2
Calypogeia sphagnicola	—	—	—	—	—	—	—	—	I-1	—
Lepidozia setacea	—	—	—	—	—	—	—	—	2-4	2-3
Dicranum Bonjeani	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+ -2
Orthocaulis Kunzeanus	—	—	—	—	—	—	—	2-2	—	—
Sphagnion europaeum										
(Dt) Oxycoccus quadripetalus	—	—	—	—	+	—	—	I-1	2-3	2-3
Ericeto-Sphagnetalia										
Polytrichum strictum	—	—	—	—	—	—	—	2-2	—	I-2
Mylia anomala	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2-3
Odontoschisma Sphagni	—	—	—	—	—	—	—	—	+ -2	—
Drosera rotundifolia	—	—	—	—	—	—	—	—	2-2	2-3
Juncus squarrosus	—	—	—	—	—	—	—	2-3	I-2	3-3
Scirpus caespitosus subsp. germanicus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I-2
<i>Compagnes</i>										
(Di) Carex rostrata	—	—	—	I-1	—	—	4-4	—	—	—
Succisa pratensis	+ -2	+ -2	—	I-2	I-2	+ -1	—	—	—	I-1
Potentilla erecta	I-1	I-2	+	I-2	I-2	—	I-1	—	I-2	—
Nardus stricta	2-3	2-3	I-2	—	—	—	—	—	—	—
Galium hercynicum	—	2-2	2-2	—	I-2	—	I-2	—	—	—
Luzula campestris v. congesta	—	2-2	—	+	—	—	+ -2	—	—	—
Holcus lanatus	—	—	—	2-2	—	—	I-1	—	—	—
Valeriana dioica	+ -2 ⁰	2-4 ⁰	—	I-2 ⁰	—	—	+ ⁰	—	—	—
Juncus conglomeratus	I-2	—	I-2	—	+ -2	—	+	—	—	—
Rumex acetosa	3-3	2-2	2-2	—	+	—	—	—	—	—
Ranunculus repens	I-2	I-2	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhytidadelphus squarrosus	—	4-4	3-3	—	I-3	—	I-3	—	—	—
Climacium dendroides	—	I-2	I-2	—	—	—	—	—	—	—
Calluna vulgaris	—	—	—	—	—	—	—	2-2	3-3	3-3
Entodon Schreberi (Dt)	—	—	—	—	—	—	—	—	2-2	2-2
Scapania irrigua	—	—	—	—	—	—	—	2-2	—	—
Cladonia impexa (Dt)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3-4
Cladonia tenuis (Dt)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3-4
Hypnum cupressiforme (Dt)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2-2

Caractéristiques : O, de l'Ordre ; All, de l'Alliance.

Différentielles syngénétiques : Di, des Stades initiaux ; Dt, des stades terminaux

Placées à gauche des noms spécifiques, les abréviations se rapportent au Jun-
cetum ; à droite, au Sphagnetum.

ĀARICĀION CANESCENTIS-GOODENOUGHII (Koch) Nordh. 1937.

Juncetum acutiflori BB 1915.

Sphagnetosum recurvi (Schw. 1939) (relevés 4 à 8). Tourbière plate intermédiaire s'établissant sur une pente argileuse et humide. La base des sphaignes est imprégnée par l'eau de ruissellement du sol, dont le pH varie de 5,5 à 6,3. La partie vivace des sphaignes (sommet) est sous l'unique dépendance de l'eau atmosphérique (pH 3,7). La formation de tourbe est réduite (8-12 cm.).

Différentielles de variante oligomésotrophe : *Sphagnum recurvum* PAL., (incl. *Sph. amblyphyllum* Russ.), *Sph. palustre* L., *Sph. squarrosum* PERS.

La sous-association présente un faciès plus humide (petites dépressions) à *Carex rostrata* (relevé 5), et un faciès à *Polytrichs* (relevé 8), qui correspond peut-être à des plages incendiées.

Aux endroits devenus plus secs s'installe le *Sphagnetum medii* et *rubelli* Schw. (relevés 9-12). Les espèces caractéristiques de cette association détruisent le *Juncetum*, pour lequel elles sont des différentielles syngénétiques des stades terminaux ; la tourbe devient plus abondante (60 cm.) ; sur les coussinets compacts de *Sph. rubellum* s'installent en abondance les Hépatiques caractéristiques des *Ericeto-Sphagnetalia*. Certaines espèces du *Juncetum* subsistent : ce sont des différentielles syngénétiques des stades initiaux du *Sphagnetum*.

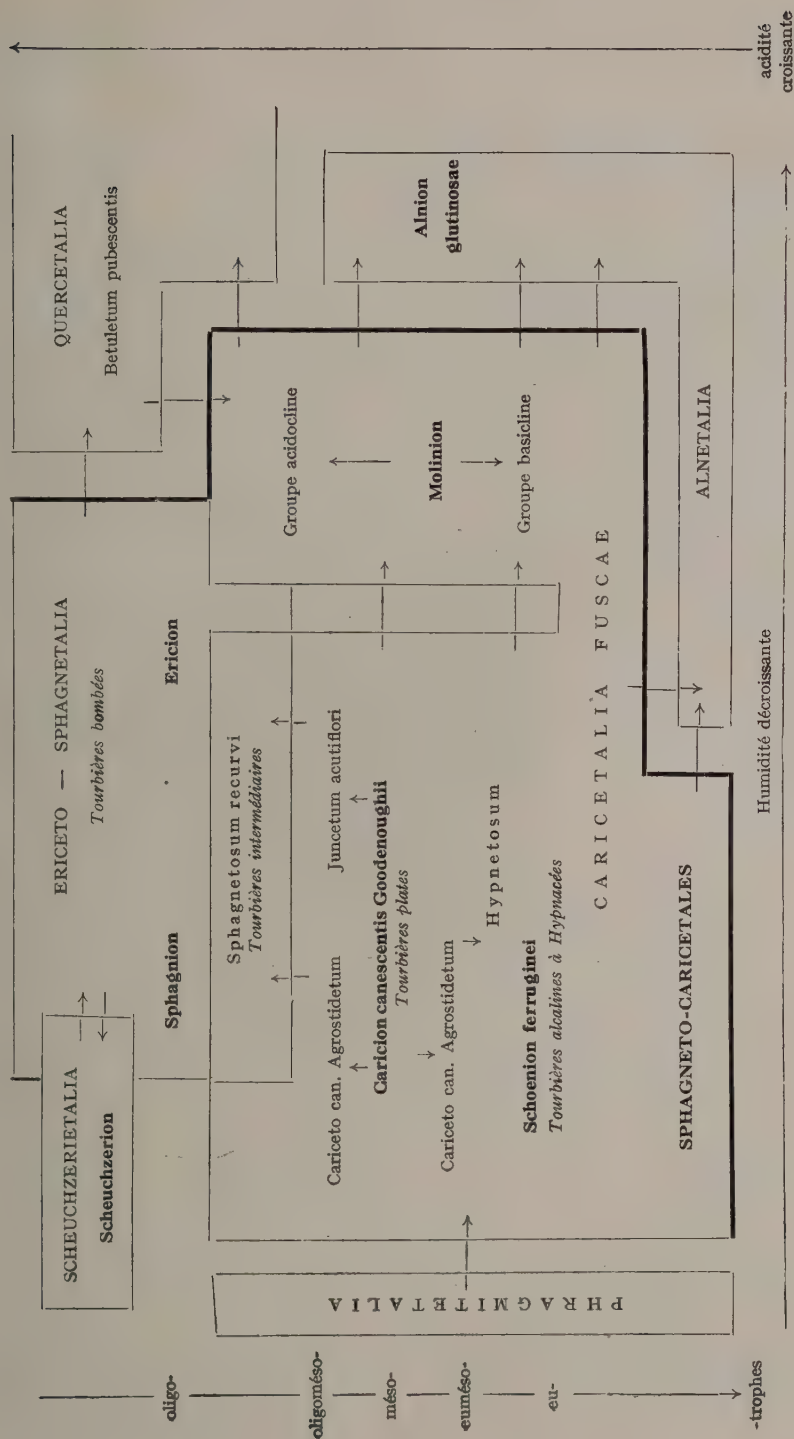
Enfin, le *Sphagnetum* lui-même s'altère, envahi par *Calluna* et par les espèces de l'*Ericion* : *Juncus squarrosus* et *Scirpus caespitosus* subsp. *germanicus*. (relevé 12).

3. Remarques et conclusions.

1. Il existe une parenté étroite entre les tourbières plates (*Caricetalia fuscae*) et les tourbières bombées (*Ericeto-Sphagnetalia*), celles-ci se développant parfois aux dépens de celles-là. Il est donc normal de considérer, comme l'a fait récemment Vlieger (1938), une classe des tourbières et prairies tourbeuses englobant à la fois les *Caricetalia fuscae* et les *Ericeto-Sphagnetalia*. (*Caricetales uliginosae*). Il me paraît plus logique, vu l'importance des *Ericeto-Sphagnetalia* dans la nouvelle combinaison, de créer un nouveau terme désignant la nouvelle Classe : je propose l'expression **Sphagneto-Caricetales fuscae**, qui indique clairement qu'il s'agit à la fois de tourbières bombées à Sphaignes et de tourbières plates à Cypéracées. De bonnes caractéristiques de cette Classe me semblent être : *Eriophorum angustifolium*, *Carex panicea*, *C. limosa*, *C. lasiocarpa*, *Menyanthes trifoliata*, *Sphagnum recurvum*, *Calliargon stramineum*, *Drepanocladus revolvens*, *Molinia coerulea*.

2. Une parenté évidente unit aussi les *Caricetalia fuscae* et les *Molinietalia*. De cette parenté, le *Schoenion ferruginei* est le plus bel exemple : certains phytosociologues placent cette alliance dans les *Caricetalia*, d'autres la placent dans les *Molinietalia*. En 1937, Tuxen a joint les *Molinietalia*

TABLEAU III. — POSITION PHYTOSOCIOLOGIQUE DES CARICETALIA FUSCAE.



(Schoenion compris) aux Arrhenatheretalia. Cette union me semble contre nature. Les Molinieta sont en général des prairies naturelles ou semi-naturelles qui résultent de l'évolution normale dans certaines conditions, des tourbières et marécages vers des stades de moins en moins humides (parenté avec les Caricetalia fuscae); les Arrhenatheretalia sont des prairies artificielles formées sur l'emplacement et par la destruction par l'homme et les animaux domestiques de la forêt préexistante; beaucoup des espèces qui les composent y sont souvent semées; il est normal que dans leurs stations les plus humides se développent des plantes ubiquistes des endroits humides, qu'on trouve aussi dans les Molinieta; d'autre part, un nombre plus ou moins grand d'espèces banales des prairies se ressemblent forcément dans le Molinion. Mais les plantes non banales du Molinion se retrouvent dans les Caricetalia fuscae: *Carex panicea*, *Parnassia palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*, qui ont donné leur nom à des variantes du Molinietum, et *Juncus filiformis*, qui forme le Juncetum filiformis, en sont de bons exemples.

Pour ces diverses raisons, je fais un essai provisoire de supprimer l'ordre des Molinieta et de joindre le Molinion aux Caricetalia fuscae dont il est dans certains cas le stade terminal d'évolution, comme l'Ericion a été joint au Sphagnion auquel en général il succède. La position du Calthion Tx et des associations à *Sonchus* et *Filipendula* reste à fixer.

Dans ces conditions, il devient possible de considérer *Molinia coerulea* et *Carex panicea* comme caractéristiques de la Classe des Sphagneto-Caricetales fuscae.

La Classe des tourbières et prairies marécageuses présente ainsi les subdivisions suivantes :

Sphagneto-Caricetales fuscae nom. nov.

1. Caricetalia fuscae (KOCH) NORDH. 1937.
Caricion canescentis-Goodenoughii NORDH. 1937.
Schoenion ferruginei NORDH. 1937.
Molinion coeruleae KOCH 1926.
2. Ericeto-Sphagnetalia SCHWICK. 1940.
Sphagnion europaeum (BB) SCHWICK. 1940.
Ericion tetralicis SCHWICK. 1933.
3. Scheuchzerietalia palustris NORDH. 1937.
Scheuchzerion palustris NORDH. 1937.

Les rapports entre ces différentes unités, dans notre pays, sont schématisés au tableau III.

LITTÉRATURE

1. KÄSTNER (M.). — *B. B. C.*, LXI, B, p. 137, 1941.
2. KOCH (W.). — *Jahrb. S^t Gall. Nat. Ges.* B. 61, t. II, 1926.
3. NORDHAGEN (R.). — *Bergens Mus. Arbok.*, 1936, n° 7, 1937.
4. SCHWICKERATH (M.). — *B. B. C.*, LX, p. 52, 1939.
5. SCHWICKERATH (M.). — *Bot. Jahrb.* 71, 2, p. 249, 1940.
6. TÜXEN (R.). — *Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands*. Hannover 1937.
7. VIEGER (J.). — *Comm. S. I. G. M. A.*, n° 37, Montpellier, 1938.

LES ASSOCIATIONS A *EMPETRUM* EN BELGIQUE

par P. DUVIGNEAUD.

1. *Empetrum nigrum* L. em. HAGERUP et *E. hermaphroditum* (LGE) HAGERUP.

En 1927, le botaniste danois HAGERUP a scindé l'espèce linnéenne *Empetrum nigrum*, en deux espèces distinctes :

E. nigrum L. em. HAGERUP, diploïde (26 chromosomes) et dioïque.

E. hermaphroditum (LGE) HAGERUP, tétraploïde (52 chr.) et monoïque, à fleurs diclines ou hermaphrodites.

A part la différence dans la distribution des sexes, les deux espèces se distinguent encore par leur port, la forme des feuilles, et la protection des premiers bourgeons. Elles n'ont pas une distribution géographique identique :

E. nigrum est circumpolaire ; il monte jusque 63° lat. N. ; vers le S., il s'étend sporadiquement dans l'Allemagne du Nord et la Hollande. Il n'existe pas dans les Alpes.

E. hermaphroditum est adapté à des climats plus froids : il va beaucoup plus au N. (jusque 79° lat. N.) ; on le rencontre dans les Hautes Montagnes de l'Europe centrale (Mont Dore, Vosges, Auvergne), toujours à une altitude supérieure à 2.300 m.

Des révisions d'herbiers ont montré qu'*E. hermaphroditum* est commun et abondant ; *E. nigrum* est rare et mal connu. Si on examine le travail de NORDHAGEN sur la végétation subalpine et alpine de la Norvège, on voit qu'*E. nigrum* ne se trouve dans aucun des nombreux relevés de landes à Ericacées, alors qu'*E. hermaphroditum* y a une constance de près de 100% ; NORDHAGEN appelle d'ailleurs l'alliance des associations de buissons nains établies sur la tourbe des « Hochmoore » Oxycocco-Empetrium hermaphroditum.

En 1939, BRAUN-BLANQUET, SISSINGH et VLIEGER ont étudié, pour le Prodrôme des Groupements végétaux, la Classe des Vaccinio-Piceetea. Ils y considèrent *E. hermaphroditum* comme une caractéristique de l'Ordre des Vaccinio-Piceetalia, qui comprend, outre les forêts naturelles de Conifères de l'Europe moyenne et occidentale, les bruyères acidiphiles d'arbustes nains des Montagnes et du Nord. *E. nigrum* est une plante rare surtout localisée aux dunes de sable de l'Europe du N.-O., mais qu'on trouve avec une constance élevée dans l'association à *Betula pubescens* et *Vaccinium uliginosum* LIBBERT, qui fait partie des Vaccinio-Piceetalia.

Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique, t. LXXV, 1943. Communication faite à l'Assemblée générale du 2 février 1942.

Ces quelques exemples montrent l'importance pour les phytogéographes de chaque pays, de préciser la nature des individus habituellement désignés par l'appellation *Empetrum nigrum* L*.

2. En Belgique, *E. nigrum* L. EM. HAGERUP est seul connu.

J'ai revu tous les échantillons belges d'*Empetrum nigrum* L. conservés dans les herbiers du Jardin Botanique et de l'Institut Léo Errera à Bruxelles, et dans mon herbier personnel. Ces échantillons, qui proviennent des stations classiques du bois de Freyr, du bois de S^{te} Gertrude, de Samrée, et de la Baraque Michel (fagne de Clefay) appartiennent tous à l'espèce *E. nigrum* L. em. HAGERUP. J'ai également visité toutes les stations importantes d'*Empetrum* (voir plus loin) et j'en ai même découvert une nouvelle (fagne de Roumont) : toujours, les plantes sont dioïques.

En conclusion, *E. hermaphroditum* semble ne pas exister en Belgique ; *E. nigrum* y est rare, mais abondant dans ses stations.

3. Les stations d'*E. nigrum* L. EM. HAGERUP en Belgique.

DARIMONT (1939) considère cette plante (sens non précisé) comme très rare en Belgique ; les seules stations importantes seraient la fagne de Clefay à la Baraque Michel, et la fagne du Rouge Ponceau à Amberloup. Il semble que DARIMONT n'ait pas vu la fagne aux Mochettes à Samrée, et celle du bois de S^{te}-Gertrude. C'est dans ces deux tourbières qu'*Empetrum* présente, en Belgique, son maximum d'accumulation ; en prenant un carré d'essai de 2 mètres de côté, on y trouve pour *Empetrum* un coefficient de présence de 60 à 80% ; l'indice de sociabilité y est souvent 3 ou 4.

Empetrum nigrum est une des espèces les plus caractéristiques du district subalpin de MASSART ; ce district comprend les régions d'altitude supérieure à 550 m ; or, tout récemment, j'ai trouvé *Empetrum* en parfait développement dans la fagne de Roumont, à 430 m. d'altitude ; il semble que le district en question doive être étendu au plateau de Recogne.

Au siècle dernier, TINANT avait trouvé *Empetrum* à Freyrange.

Actuellement, *E. nigrum* L. em. HAGERUP est localisé aux tourbières de l'Ardenne, et on peut dire qu'il y occupe une place importante. Des 5 grandes régions de tourbières, qui occupent du N. E. au S. O. les points les plus élevés de la crête ardennaise, 4 possèdent *Empetrum*, qui s'y présente avec une excellente vitalité :

Plateau de la Baraque Michel : Fagne de Clefay.

Pl. de la Baraque Fraiture : Fagne aux Mochettes à Samrée.

Pl. de Nassogne : Fagne du Rouge Ponceau, Fagne du Bois de S^{te} Gertrude.

Pl. de Recogne : Fagne de Roumont.

La cinquième (Croix Scaille) n'a pas été suffisamment explorée.

* LÉO ERRERA avait pressenti l'existence des deux espèces : sur une étiquette accompagnant un échantillon d'*Empetrum* récolté par lui à Samrée (21-7-1878), on lit écrit de sa main : « rechercher des pieds hermaphrodites parmi les *Empetrum* et étudier structure des feuilles ».

4. Au point de vue phytogéographique, *E. nigrum* L. em HAGERUP est une espèce boréale (et non alpine ni subalpine), qui a pu se réfugier dans quelques montagnes de l'Europe centrale. La fange de Roumont constitue actuellement sa limite de dispersion vers le S.-O.

5. Le point de vue phytosociologique : Les Associations à *Empetrum*.

Comme vu plus haut, *E. nigrum* L. em. HAGERUP est surtout connu dans certaines associations de dunes (Calluneto Genistetum Empetretosum Tx 1937), et dans certains bois de Bouleaux sur tourbe (Ass. à *Vaccinium uliginosum* et *Betula pubescens* LIBBERT). Il caractérise aussi la sous-ass. à *Aulacomnium palustre* du *Sphagnetum medii subatlanticum* (Tx 1937) ; et enfin, dans le Harz, TUXEN en fait une différentielle d'un *Trichophoretum Sphagnetum fusci Empetretosum*.

BOUILLENNE et PRÉVOT (1931), étudiant la fange de Clefay y considèrent *E. nigrum* comme « exclusive » d'une association par eux dénommée « Calluneto Eriophoretum vaginati » ; des 112 relevés de ces auteurs, on ne peut malheureusement rien tirer quant à la nature réelle de l'association, les Sphaignes et les Hépatiques n'ayant pas été déterminées.

De mes observations personnelles faites dans la Haute-Ardenne luxembourgeoise (relevés tableau I), il résulte qu'*E. nigrum* y caractérise les tourbières bombées (Hochmoore) formées par l'association plus ou moins continentale ***Sphagnetum medii et rubelli*** SCHW. 1940. C'est une plante typiquement destructrice de l'association, dont elle caractérise les stades terminaux (différentielle syngénétique des stades terminaux, SCHWICKERATH 1940) ; elle agit par le volume occupé (buissons touffus), et par l'ombre projetée, de sorte qu'elle n'inhibe le développement des Sphaignes et la formation de la tourbe que quand elle possède une vitalité suffisante (degré de sociabilité 4) (relevés M4, RP9) ; sinon, elle peut très bien vivre parmi les Sphaignes et les *Eriophorum* constructeurs de tourbe sans empêcher le moins du monde leur développement (relevés St. 64,65 ; M 2,3) ; elle participe alors dans une petite mesure à l'élaboration de la tourbe. Le cas limite nous est fourni par un relevé fait à Roumont (R1), où l'on trouve *Empetrum* dans le *Juncetum acutiflori*, c.-à-d. dans la tourbière intermédiaire à Joncs, *Carex* et Sphaignes, qui précède, sur les pentes argileuses humides, la tourbière bombée à Sphaignes et *Eriophorum vaginatum*. Dans cette association, j'ai trouvé *Empetrum* enraciné en dessous du niveau de la nappe phréatique, dans un mélange d'eau et de détritiques organiques peu serrés, à la manière d'un héliophyte. La vitalité est moins bonne.

D'autre part, associé à *Vaccinium uliginosum* et *Betula pubescens*, *Empetrum* forme dans certains cas un ***Vaccinieta uliginosi Betuletum pubescentis*** plus ou moins bien développé, qui est la seule trace en Belgique de l'ordre des *Vaccinio-Piceetalia*. (relevés M3, RP9).

Pour la fange de Clefay à la Baraque Michel, les choses ne sont pas claires ; les tourbières bombées de la Baraque Michel appartiennent principalement aux asso-

TABLEAU I

RELEVÉS DANS LES TOURBIÈRES A *Empetrum nigrum* L. em. HAGERUP.

		Roum.		Stocks			Mochettes				R. P.		Roum.
		1	2	14	64	65	8	2	4	3	2	9	14
	SPHAGNETO-CARICE-TALES												
Cl	Eriophorum angustifolium	1-2	—	—	2-2	1-2	—	—	—	—	—	—	—
Cl	Carex panicea	—	—	—	—	1-2	—	—	—	—	—	—	—
Cl	Sphagnum recurvum	2-2	3-4	5-5	4-4	4-4	4-4	2-4	—	2-3	4-4	3-3	2-2
	Molinia caerulea	2-2	3-3	—	—	1-2	—	—	—	—	1-2	—	3-3
	JUNCETUM ACUTIFLORI												
A	Juncus acutiflorus	3-3	2-2	4-4	—	3-3	—	—	—	—	—	—	—
V	Carex stellulata	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V	Agrostis canina	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-2
O	Carex Goodenoughii	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Polytrichum commune	4-4	3-3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3-4
Di	Carex rostrata	2-3	2-2	1-2	—	2-2	—	—	—	—	—	—	—
Di	Phragmites communis	—	—	1-2	—	3-3	—	—	—	—	—	—	—
	SPHAGNETUM MED. ET RUBELLI												
A	Sphagnum rubellum	—	—	—	1-2	1-2	2-2	3-3	+ -2	—	1-2	1-3	—
A	Sph. Magellanicum	—	—	1-3	—	1-2	3-3	2-3	1-2	1-2	1-3	—	—
UV	Dicranum Bonjeani	—	—	—	—	—	—	1-3	—	—	+ -2	—	—
UV	Lepidozia setacea	—	—	—	2-2	—	—	—	—	—	—	—	—
UV	Cephalozia connivens	—	—	—	2-2	—	—	2-2	—	—	+ -2	—	—
UV	Calypogeia sphagnicla	—	—	—	1-2	2-2	—	1-2	—	—	+ -1	—	—
V	Oxyccocus quadripetalus	1-1	—	3-2	2-2	2-2	2-2	2-3	2-2	2-2	3-2	1-1	3-3
V	Andromeda polifolia	—	—	—	—	—	2-3	—	—	1-3	—	—	—
V	Eriophorum vaginatum	—	—	—	1-4	+ -2	5-4	2-3	2-3	2-2	4-3	1-2	—
V	Cephalozia elachista	—	—	—	—	+ -2	—	—	—	—	+ -2	—	—
O	Aulacomnium palustre	—	—	—	2-3	+	1-3	1-3	+	1-3	2-2	2-3	—
O	Polytrichum strictum	—	—	2-3	2-2	2-3	3-3	2-3	2-2	3-3	1-2	2-3	—
O	Odontoschisma Sphagni	—	—	—	—	—	1-4	3-4	1-2	—	1-1	—	—
O	Scirpus caespitosus germ.	—	—	—	—	—	—	1-2	—	—	—	—	—
Dt	Cladonia impexa	—	—	—	—	—	—	3-4	+ -2	—	—	—	—
Dt	Empetrum nigrum	2-1	3-3	3-3	2-2	3-3	—	1-3	5-4	3-3	—	3-	3-3
	VACCINIETO ULIGINOSI BETULETUM												
A	Vaccinium uliginosum	—	—	—	—	—	—	+ -2	—	4-4	—	3-3	—
A	Betula pubescens	—	—	—	—	—	—	—	—	+ -1	—	2-1	—
UV	Trientalis europaea	—	+	—	+	1-2	—	—	—	—	—	—	1-1
V	Blechnum Spicant	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-2
O	Vaccinium Myrtillus	—	1-1	—	—	—	—	+ 0	—	—	1-1 ⁰	—	1-1
O	Vacc. Vitis Idaea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-1
	Entodon Schreberi	—	—	—	2-2	—	1-2	2-2	2-2	4-4	—	2-2	2-2
	Dicranum scoparium	—	—	—	—	—	—	1-3	—	2-3	—	1-3	—
	Calluna vulgaris	—	2-2	2-2	2-2	2-2 ⁰	3-3	3-3	2-2	3-2	2-2 ⁰	+ -1	2-3

ciations atlantiques *Sphagnetum papillosum* SCHW. 1940 et *Sphagnetosum imbricatum* SCHW. 1940 (SCHWICKERATH 1937, TINBERGEN 1940). *Empetrum* croit-il dans une de ces associations ? ou la fagne de Clefay est-elle un îlot de *Sphagnetum medii et rubelli* ?

À la baraque de Fraiture, où la végétation présente également certaines tendances atlantiques, *E. nigrum* est localisé aux tourbières formées par le *Sphagnetum medii et rubelli* (fagne aux Mochettes) ; on ne le trouve pas dans les tourbières formées par le *Sphagnetum imbricatum* (Wez des Pourceaux).

Remarque. *E. nigrum* doit être recherché dans les dunes de la Campine, où il aurait existé jadis à Braschaet.

LITTÉRATURE

1. DARIMONT (F.). — *Lejeunia*, II, 1938.
2. HAGERUP (O.). — *Dansk Bot. Ark.* B. 5, n° 2, 1927.
3. SCHWICKERATH (M.). — *Bot. Jahrb.* B. 71, 2, 1940.
4. TINBERGEN (L.). — *Mém. Soc. Roy. Sc. Liège*, 4^e s., t. IV, 1940.

LÉGENDE DU TABLEAU I.

Relevés dans des tourbières à *Empetrum nigrum* L. em. HAGERUP.

Roum. : Roumont, 11-IX-42 ; Stocks : Bois de Ste-Gertrude, 10-VIII-42 ; Mochettes : Samrée, 15-VII-42 ; R. P. : Rouge Ponceau à Amberloup, 18-X-41.

Surface du carré d'essai : 2×2 m. = 4 m².

Les relevés Roum. 1, Stocks 14, Mochettes 8, RP 2 correspondent à des stades initiaux ou optimaux de la tourbière où *Empetrum* est en général mal représenté.

Le relevé Roum. 14 a été fait sur un talus tourbeux ; il faut y ajouter *Comarum palustre* +, *Maianthemum bifolium* +, *Hydrocotyle vulgaris* +, *Hylocomium proliferum*. 12.

Cl. = caractéristiques de la Classe.

A = caractéristiques de l'association

Pour le *Juncetum acutiflori* :

V = car. de l'alliance : *Caricion canescentis-fuscae* (KOCH) NORDH.

O = car. de l'ordre : *Caricetalia fuscae* (KOCH) NORDH.

Pour le *Sphagnetum medii et rubelli* :

U. V = car. de la sous-alliance : *Sphagnion continentale* SCHW.

V = car. de l'alliance : *Sphagnion europaeum* SCHW.

O = car. de l'ordre : *Ericeto-Sphagnetalia* SCHW.

Pour le *Vaccinieto uliginosi Betuletum pubescentis* :

U. V = car. de la sous-alliance : *Piceion septentrionale* BB.

V = car. de l'alliance : *Vaccinio Piceion* BB.

O = car. de l'ordre : *Vaccinio Piceetalia* BB.

SÉANCE DU 5 MAI 1942

Présidence de M. P. VAN OYE, Président.

La séance est ouverte à 14 h. 45.

Sont présents : MM. Anciaux, Autome, M^{lle} Balle, MM. Beeli, Castagne, V. Conard, De Langhe, De Wildeman, Duvigneaud, Ferrand, M^{me} Frison, M. Fröschel, M^{lle} Gremling, MM. Heineman, Homès, Hostie, le Rév. abbé Jungers, MM. Kufferrath, Lathouwers, Lebrun, M^{me} Lefèbvre-Giron, M^{lle} Lejour, MM. Léonard, Louis, Martens, Matagne, Smets, Symoens, Van Aerdschot, Van Hoeter, Van Meel, Van Rompaey, M^{lle} Van Schoor, M. Verleyen et le secrétaire.

Se sont excusés : MM. Bouillenne, Charlet, A. Conard, M^{lle} Fritsché et M. Robyns

M. le président annonce que le jury du prix Léo Errera (période de janvier 1938 à décembre 1940), s'est déclaré unanime pour décerner cette distinction à M. M. Homès pour ses travaux sur la perméabilité des membranes cellulaires végétales.

L'assemblée entend ensuite les communications suivantes :

MM. A. Conard et V. Conard (présentée par M. V. Conard). — Sur les cloisons en H de *Degagnya pellucida* (voir ce bulletin p. 45) ;

M. E. van Rompaey. — Cartes floristiques (voir ce bulletin p. 48) ;

Cet exposé est suivi d'un important échange de vues auquel prennent notamment part MM. Anciaux, De Wildeman, Duvigneaud, M^{me} Frison, MM. Louis, Matagne et dont le président tire cette conclusion qu'il serait hautement désirable de voir se réaliser une coordination des efforts de tous ceux qui apportent leur contribution à l'étude floristique de notre pays.

M. Verleyen. — Henri Van Heurck et ses collections (voir ce bulletin, p. 57).

M^{me} Lefèbvre-Giron communique à l'assemblée des échantillons d'un certain nombre d'espèces phanérogamiques rares ou exotiques de ses collections.

L'assemblée décide d'encourager l'œuvre entreprise par le groupement « Ardenne et Gaume » en s'inscrivant au nombre de ses membres collaborateurs.

L'herborisation annuelle de la Société se fera cette année dans les environs d'Anvers sous la conduite de nos confrères MM. Van Meel et van Rompaey.

La séance est levée à 16 h. 45.

SUR LES CLOISONS EN H DE *DEGAGNYA PELLUCIDA* (HASS., KUTZ.) CONARD (*SPIROGYRA PELLUCIDA* HASS. KÜTZ.)

PAR Victor et Alexandre CONARD.

En visitant le fond d'un étang d'élevage (Rouge-Cloître, à Auderghem) qui était mis à sec depuis quelques jours, nous avons trouvé des algues. Après les avoir déposées dans un cristalliseur, nous n'avons plus retrouvé qu'une boue verte que nous avons examinée au microscope. Elle était constituée par des cellules isolées ou par des bouts de filaments composés de 2, 3 ou 4 cellules de *Degagnya pellucida*. Nous nous sommes demandé immédiatement, si nous allions retrouver facilement les pièces en H qui avaient été libérées par la séparation des cellules.

A notre grande surprise, nous avons trouvé dans nos préparations un grand nombre de petits carrés ou de rectangles qui montraient deux dessins en fuseau dont les axes se coupaient suivant les diagonales de ces figures et puis aussi, un cercle (dans les carrés, fig. 4) ou une ellipse (dans les rectangles, fig 5) qui étaient tangents aux quatre côtés. Nous avons pensé tout de suite que ces formes bizarres représentaient les pièces en H. L'étude que nous en avons faite nous a conduit à constater qu'il en est bien ainsi.

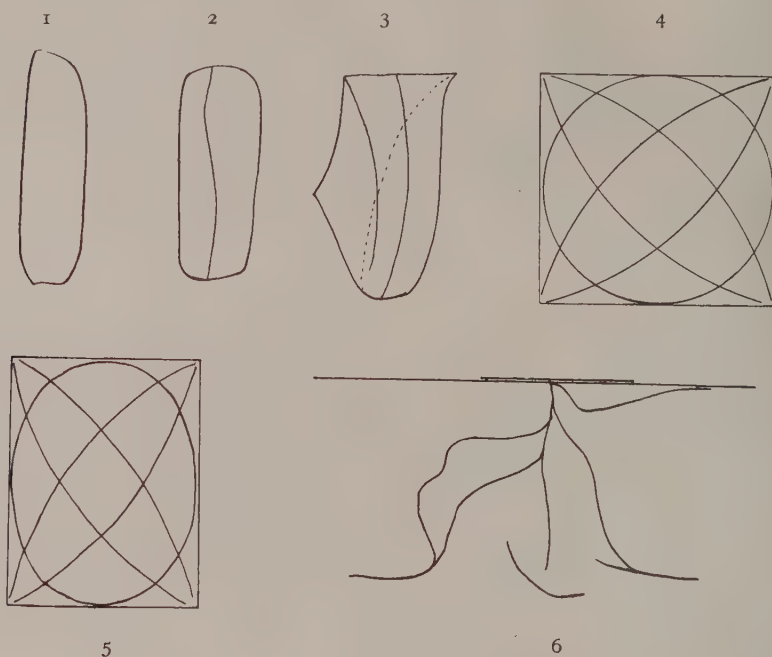
Constatations :

Les dessins en fuseau qui se coupent suivant les diagonales occupent des plans différents. Entre ces deux plans se trouve un cercle ou une ellipse suivant que la forme est carrée ou rectangulaire. Les carrés mesurent $\pm 39 \mu 5$ de côté, les filaments mesurent $\pm 39 \mu 5$ d'épaisseur.

Comme nous souhaitions voir les carrés et les rectangles par la tranche, en les faisant basculer, les diatomées en mouvement et la dessiccation lente des préparations se sont chargées de cette opération délicate. Vues de profil, les pièces en H peuvent apparaître suivant leur position, avec des aspects plus ou moins différents

(fig. 1, 2 et 3), mais qui rappellent toujours la forme d'un disque plus ou moins irrégulier, de $\pm 16 \mu$ d'épaisseur, découpé en deux parties par un septum circulaire.

Nous avons eu la chance de trouver une pièce en H, en partie encore en place, entre deux cellules détruites (fig. 6). Comme nous l'avons décrite antérieurement (1936), elle est constituée par deux cuvettes cylindriques accolées par les fonds, leur ensemble mesurant $\pm 28 \mu$ de longueur.



Après avoir vu rouler, sous nos yeux, dans le champ du microscope, les carrés et les rectangles poussés par les diatomées en mouvement, ou entraînés par les courants d'eau produits par la dessiccation des préparations, ou par l'addition, sur le bord des verres couvreurs, de minuscules gouttes d'eau, nous avons vu défiler toute une série d'images qui nous ont permis de comprendre la structure de ces formations.

Les carrés et les rectangles sont, en principe, constitués par deux cuvettes cylindriques accolées par les fonds. Si l'on imagine qu'au moment de la libération, le bord libre de l'une des cuvettes se ferme suivant une direction, il prendra la forme d'un fuseau, le bord libre de l'autre cuvette s'affaissant dans une direction perpendiculaire acquerra la même forme et l'ensemble des cuvettes, vues par les fonds, aura les contours d'un carré. Le cercle tangent aux quatre côtés, dont nous avons indiqué plus haut la présence, représente les fonds juxtaposés des cuvettes (fig. 4). Si les

deux fuseaux, dessinant les bords libres affaissés des cuvettes, font entre eux des angles qui ne sont pas droits, l'ensemble de la pièce en H, vu de face, paraît avoir des contours rectangulaires et les fonds juxtaposés dessinent ou semblent dessiner une ellipse (fig. 5).

Conclusions.

Les pièces en H de *Degagnya pellucida* sont des appareils élastiques se contractant en formations qui apparaissent comme des carrés ou des rectangles, dès qu'elles sont libérées.

La libération des pièces en H s'est produite dans des filaments qui, après avoir été exposés à l'air libre, pendant quelques jours, tout en reposant sur un épais tapis de *Fontinalis antipyretica* gorgé d'eau, ont été récoltés à la main et plongés immédiatement dans un cristalliseur contenant un peu d'eau. La dislocation des filaments en cellules parfaitement normales s'est manifestée instantanément.

Jusqu'à présent, nous n'avions observé ce phénomène que dans des cristalliseurs abandonnés au laboratoire, nous l'avons suivi cette fois, dans des conditions naturelles et nous ne doutons pas qu'il ait, pour la multiplication et la dissémination de l'espèce, une grande signification.

Les processus qui se déroulent dans les membranes au moment où les cellules sont libérées et les pièces en H rejetées nous échappent complètement. Cependant, ces manifestations paraissent traduire l'existence d'une organisation de la pièce en H : ses deux bords libres s'affaissent suivant des directions qui sont généralement perpendiculaires, mais une certaine fluctuation existe.

CARTES FLORISTIQUES

par E. VAN ROMPAEY.

La notion que la présence ou non d'une espèce botanique donnée à un endroit donné dépend en premier lieu de certaines particularités du sol et du climat, en d'autres termes que les plantes possèdent une aire de dispersion délimitée, est probablement aussi ancienne que la botanique elle-même. Déjà Théophraste nous conte à ce sujet beaucoup d'intéressantes choses (1). Mais plus de 20 siècles s'écoulèrent après sa mort avant qu'on en vînt à établir des cartes renseignant l'aire de dispersion d'une espèce ou, comme c'est plus fréquemment le cas, d'un genre ou d'une famille.

Pour établir ces cartes, on procède la plupart du temps comme suit : on recueille dans la littérature botanique le plus de données possible relativement aux stations de récolte et l'on arrive ainsi à attribuer à l'espèce considérée (ou au genre, à la famille, etc.) un aréal plus ou moins déterminé. Une carte ainsi établie nous permet de distinguer immédiatement quelles sont les exigences de l'espèce ou du groupe traités par rapport au climat : chaud ou frais, humide ou sec, maritime ou continental, climat de plaine ou climat de montagne, — mais elle ne permet en général aucune conclusion quant au conditionnement physique, chimique ou géologique du terrain. Cependant nous savons que ce dernier groupe de facteurs est tout aussi important que le premier.

La solution de ce problème doit donc être cherchée par une autre voie, notamment en partant des données géographiques elles-mêmes. On peut alors procéder comme suit : une étendue limitée sera fouillée systématiquement, ensuite viendra une étendue similaire limitrophe, etc... Petit à petit se formera, sur la base des indications ainsi recueillies, une image fidèle de l'aréal cherché, obtenue cette fois par voie purement déductive, alors que l'autre façon de procéder doit nécessairement demeurer inductive à un très haut degré et, par là, conduire à des résultats beaucoup moins conformes à la réalité.

Cependant il est clair que cette méthode déductive est beaucoup trop étendue

(1) Cfr Dr A. SCHIERBEEK, *Theophrastus van Eresos*, in *Biol. Jaarb.* VII, 1940, pp. 57-62.

pour être appliquée à l'établissement de l'aréal d'une seule ou d'un nombre restreint d'espèces. Le procédé ne rend vraiment que lorsque nous impliquons dans notre examen *toutes* les espèces croissant dans la zone étudiée. Le travail dans son ensemble n'en sera guère diminué, au contraire, mais il se trouvera infiniment réduit par espèce contrôlée.

Il est clair également que pareilles recherches, du moment qu'elles embrassent un territoire plus étendu, ne sauraient être menées à bonne fin par un travailleur isolé : elles requièrent les efforts coordonnés d'un nombre considérable de botanistes. Il s'en suit encore que la délimitation des « unités de terrain » à explorer ne saurait se faire au gré de chaque collaborateur individuellement, mais qu'elle doit être établie d'après des règles fixées d'avance et immuables.

Ce furent des considérations de ce genre qui amenèrent les botanistes néerlandais, le D^r J. W. C. Goethart et W. J. Jongmans, alors respectivement conservateur et assistant auprès du « Rijksherbarium » (Herbier national) à Leyde, à exposer leur méthode de mise en carte floristique lors de l'assemblée hivernale de 1902 de la Société Néerlandaise de Botanique. Cette méthode peut se résumer comme suit : les auteurs se basent sur la carte d'état-major néerlandaise au 1/50.000^e, dont ils divisent chaque feuille en $24 \times 32 = 768$ rectangles, mesurant chacun 1045 M. \times 1250 M. Chacune de ces « cases » est l'objet d'une exploration systématique quant aux plantes qui y viennent ; la coordination des résultats partiels ainsi acquis permet en fin de compte d'établir une carte floristique exacte et détaillée pour chaque espèce, montrant sa dispersion en Hollande et dans les territoires limitrophes immédiats (1).

Au début, le D^r Goethart et M. Jongmans jouirent d'une collaboration effective, ce qui leur permit de publier, de 1903 à 1908, toute une série de « cartes floristiques de la Hollande » (2), incomplètes encore, mais cependant déjà très suggestives. Ensuite, la collaboration vint à manquer et la publication des cartes dut être arrêtée. Jusqu'au moment où fut créé, en 1930, l'« Instituut voor het vegetatie-onderzoek van Nederland » (I. V. O. N., — littéralement : Institut de recherches sur la végétation de la Hollande), qui donne à nouveau une forte impulsion à la question. Depuis 1935, huit séries de « cartes de dispersion » au 1/2.500.000^e furent éditées (in : *Nederlandsch Kruidkundig Archief*), tandis que plusieurs études basées sur ces cartes floristiques virent également le jour. A part cela, il est intéressant de signaler que la Société malacologique néerlandaise en est arrivée, elle aussi, à se servir du système de recensement Goethart et Jongmans.

En 1938-1939, quelques botanistes anversois entrèrent en relations avec l'I.V.O.N. Ils fournirent d'abord des renseignements floristiques concernant les territoires au nord de notre pays, pour autant que ceux-ci figurent encore sur la carte d'état-major néerlandaise. En 1939, le soussigné entama l'inventorisation systématique de

(1) Pour plus amples détails, voir e. a. J. G. SLOFF, *Plantenkaartjes*, in *De Levende Natuur*, XL1/9, janv. 1937, p. 269.

(2) Seuls les phanérogames et les cryptogames vasculaires. Actuellement encore, pour des raisons d'ordre pratique, les autres cryptogames ne sont pas comprises dans les investigations.

« cases » dans les dits territoires ; bientôt les autres en firent autant. Après quelques excursions, on fut d'accord qu'il convenait de mettre sur pied, pour notre pays, une exploration analogue de la végétation.

On mit immédiatement ce plan à exécution. Il fut décidé que l'on suivrait aussi fidèlement que possible l'exemple néerlandais : il avait fait ses preuves et s'était avéré adéquat à tous points de vue dans la pratique ; on ne lui ferait subir que les modifications strictement nécessaires. La terminologie adoptée par l'I. V. O. N. pouvait être reprise sans plus, il suffisait de trouver, en faveur de nos futurs collaborateurs wallons, une traduction française qui convînt.

En août 1939, le travail préparatoire se trouvait avoir été poussé au point que les premières inventorisations « belges » purent être opérées. Au cours de l'hiver suivant les préparatifs furent continués, de sorte qu'au commencement du mois de mai 1940 il ne restait plus que le dernier pas à faire, c-à-d. la constitution, également à l'exemple de la Hollande, de l'« Institut pour la Floristique de la Belgique » (I. F. B., — en néerlandais : « Instituut voor Floristiek van België »), a. s. b. l.

A la suite des événements du mois de mai 1940, il fut décidé d'attendre des temps meilleurs pour la constitution définitive de cet organisme. Entretemps le travail sur le terrain est poussé aussi activement que possible. Quelques précisions sur ce qui put être réalisé jusqu'à présent sont données à la fin du présent article (1).

* * *

Voici les informations requises concernant notre application de la méthode Goethart et Jongmans :

Nous nous basons sur la carte d'état-major au 1/40.000^e. Les différentes feuilles sont désignées comme indiqué sur la fig. I, p. e. la feuille GAND (n° 22) devient pour nous D3, la feuille ANVERS (n° 15) devient C4, etc. Chaque feuille mesure 50 cm. × 80 cm, et représente donc 20 × 32 Km. Nous la divisons d'abord en 5 × 8 = 40 « carrés » de 4 × 4 Km., que nous numérotions comme suit :

11	12	13	14	15	16	17	18
21	22	23	24	25	26	27	28
31	32	33	34	35	36	37	38
41	42	43	44	45	46	47	48
51	52	53	54	55	56	57	58

(1) Pour compléter cet aperçu historique en ce qui concerne la Belgique, il y a lieu de mentionner tout particulièrement, à côté de l'œuvre d'avant-garde au point de vue géobotanique de Fr. CRÉPIN (*Manuel Fl. Belg.*, 2^e éd., 1866) et de celle de J. MASSART (*Esquisse géogr. bot. Belg.*, 1910), l'essai entrepris en 1903-1904 par Ch. Bommer et J. Massart, en vue d'établir également en notre pays le recensement floristique d'après la méthode Goethart et Jongmans (Cfr *Bull. Soc. Bot. Belg.*, XLI, pp. 127 suiv., 208 suiv., 243 suiv., et XLII, pp. 37 suiv.). Ces érudits associèrent toutefois de si près le travail de recensement proprement dit aux recherches phytosociologiques qu'il faut, à notre avis, attribuer à ce fait l'échec de leur tentative : la chose devint vraiment trop compliquée ! Actuellement, soit donc 40 ans après, l'I. V. O. N. maintient toujours une sage et soigneuse distinction entre ces deux sortes d'investigations.

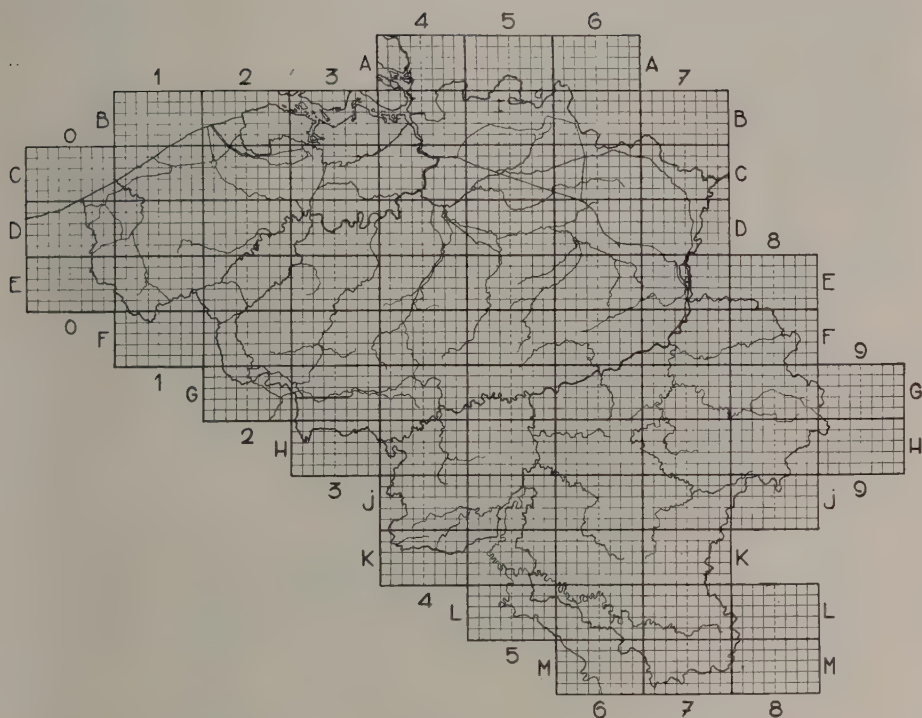


FIG. I. — « Carte de dispersion » de la Belgique, marquant les « feuilles » au 1/40.000^e avec désignation par lettres et chiffres, et leur subdivision en « carrés » suivant la méthode Goethart et Jongmans pour le recensement des plantes. — Échelle : 1/2.500.000^e.

Chacun de ces « carrés » est à son tour divisé en quatre « *quarts* » de 2×2 Km., et ensuite chaque « *quart* » en quatre « *cases* », mesurant exactement 1 Km². — Dans chaque « carré », les 16 « cases » sont numérotées comme suit :

11	12	21	22
13	14	23	24
31	32	41	42
33	34	43	44

Dès lors il devient possible de situer avec précision chaque « case », soit chaque Km². — La fig. II représente schématiquement la feuille C4 (ANVERS), marquant les « carrés » et les « *quarts* » : on peut facilement se rendre compte que St-Nicolas est situé dans la « case » C4.32.33, Rupelmonde dans C4.54.21, etc.

Pour chacune de ces cases, il s'agit maintenant de dresser l'inventaire floristique,

ce que l'on fait en s'aidant d'une « liste d'herborisation » (fig. III). Cette liste renseigne, dans l'ordre alphabétique des genres, toutes les espèces indigènes ou naturalisées ainsi que toutes celles plus fréquemment introduites ; chaque nom de genre est suivi par les noms des espèces (en italiques), également en ordre alphabétique, à moins que le genre ne soit représenté que par une seule espèce. On lira donc :

ACER campestre, A. platanoides, A. Pseudoplatanus, ACERAS anthropophora, ACHILLEA millefolium, A. ptarmica, ACONITUM...



Hokje : C5 31 12
 Case
 door De Langhe & v. Rompaey
 par
 datums 27.4.1941
 dates

Acer, c. pl. f. Aceras. Ach. p. Acon. N. v. Acor. Act. Adon. ae. au. f. Adx. A. p. / Eth. Agrim. B(ol). Agrio. a. c. j. l. p. r. Agrost. Agrosti. alb. c. i. S. v. Atrac. m. p. Aj. Ch. g. p. Alch. ar. v. Alec. h. ma. mt. Als. Alva. Alliu. ca. o. sph. u. v(ol). Allos. Ain. g. i. Alop. b. f. g. m. p. u. Als. t. ve. vi Alth. h. o. Aly. Amar. a. r. v. Ambr. a. Ammi. m. Ammo. a. Ams. l. Anaca. Anag. a(ca. coe. ph). t. Anch. o Androm. Androp. Anem. h. p. r. Ang. s. Antenn. d. Anthem. a. C. Anther. l. r. Antho. o. Anthyl. v(m). Antit. m. O. Api. g. i. n. r. Aq. Arabid. Arabis. h. p. T. Arct. L. n. t. Are. Ari. Armor. Arni. Arnos. Arrh. Art. Abs. al. c. m. Arim. Asa. Aspa. Asperul. a. c. g. o. Aspid. c. F. m. s(d). T. Aspl. A. g. R. s. T. v. Aster. Tri. Astrag. i. Athy. Atri. c. has. l(s). p. r(a). Atro. Av. f. pr. pu. str. Az.

Bald. Ballo. Barb. i. ve. vii Bart. B. l. Berb. v. Bert. Beta. m. Betu. p. v. Bid. c. m. t. Bis. Bla. Ble. Bot. Brach. d. p. s. Brassica. n. Brassicel. Bray. Bri. me. m. Bro. ard. arv. c. e. h. mo. rac. ram. se. st. t. Bru. l. v. Bryo. d. Bunias. o. Bunium. Bup. f. r. t. But. Bux.

Cak. Calama. a. c. l. n. va. vi. Calep. Calia. Calli. a. h. o. p. s. v. Callu. Calth. Came. f. sa. si. Camp. Ce. g. pa. pe. rap. l. c. Rap. us. ro. T. C. p. se. Cardamine. a. f. h. i. pa. r. Cardaminop. Cardu. cr. n. t. Carex. ac. ar. b'. br. can. c. r. cy. Da. de. dia. dig. dio. distu. disti. divi. divu. el. er. ex. f. g. l. gr. He. hi. Horn. hu. la. lepi. lepo. lev. lig. lim. mo. mu. n. C. E. or.

FIG. III. — Partie de « liste d'herborisation » de la « case » C5.31.12, c'est-à-dire le château Zevenbergen à Ranst, près de Lierre. Tout naturellement (voyez la date !) les espèces notées sont en majeure partie des espèces printanières. (Réd. 4/5 gr. n.).

La nomenclature employée dans le « Nouveau manuel de la Flore de Belgique » de Goffart, 1^{re} édition, fut adoptée tel quel, même dans les cas où nous estimons les dénominations (et l'orthographe !) moins heureux, ceci afin d'éviter toute erreur possible dans l'interprétation des abréviations. Quelques additions et adaptations parurent toutefois nécessaires : voir à ce sujet la note qui suit le présent article. Dans quelques cas il est également fait mention de sous-espèces ou de variétés, entre parenthèses à la suite du nom de l'espèce (voyez Fig. III : Anagallis arvensis).

La fig. III représente environ le quart de toute la liste d'herborisation. En guise de sous-main, on glisse un petit carton solide entre la feuille pliée en deux de cette liste et l'on peut ainsi, en excursion, barrer simplement toutes les espèces observées dans la case sous inspection. Si l'on rencontre des plantes douteuses, on en emporte

un échantillon chez soi, aux fins de détermination. L'itinéraire suivi (en pointillé sur la figure) est indiqué dans le petit carré figurant en tête de la liste.

Les données recueillies sur les listes d'herborisation sont ensuite reportées, par espèce et par « feuille » (de carte d'état-major) sur des reproductions schématiques de celles-ci au 1/160.000^e. Une reproduction de ce genre a l'aspect de la fig. II, avec cette différence toutefois que seules les subdivisions en carrés et quarts sont imprimées à l'encre noire, mais la carte proprement dite en bistre. Chaque espèce recensée dans le territoire d'une feuille donnée est donc nantie d'une « fiche » pareille ; les cases où fut trouvée l'espèce sont marquées au rouge ; ainsi sera constituée peu à peu la carte de dispersion de cette espèce. Les fiches afférentes à une même feuille sont elles-mêmes classées par ordre alphabétique d'après le genre et l'espèce et ensuite reliées en un registre à feuilles mobiles (que nous appelons « un album »).

Du fait que ces fiches sont au 1/160.000^e, il devient possible de reporter leurs données directement sur la carte géologique, qui est à la même échelle. Les données recueillies démontrent dès à présent qu'il existe pour beaucoup d'espèces une concordance frappante entre leur aire de dispersion et le conditionnement géologique du sol.

Cependant, la publication in extenso de ces fiches ne saurait être envisagée. La carte d'état-major comprend 74 feuilles, cela revient à dire qu'il devrait être publié un nombre égal de fiches pour chacune de nos \pm 1.800 plantes vasculaires. Heureusement on peut s'y prendre d'une autre façon, notamment au moyen des « cartes de dispersion » au 1/2.500.000^e (Fig. 1). Celles-ci ne portent que la subdivision en feuilles et carrés. Pareille carte de dispersion est établie pour chaque espèce ; on y renseigne cette dernière comme présente dans un carré déterminé, du moment qu'elle fut rencontrée dans une ou plusieurs cases de ce carré. On obtient ainsi une image quelque peu flattée de la dispersion de l'espèce, mais qui ne saurait gêner ou induire en erreur. Pour plus de précision, on restera toujours tributaire des albums ou même des listes d'herborisation ayant servi à l'établissement des fiches.

Les cartes de dispersion éditées par l'I. V. O. N. pour la Hollande ayant été établies à la même échelle, il deviendra possible de les juxtaposer aux nôtres et d'obtenir ainsi directement la dispersion d'une espèce sur le territoire des deux pays.

* * *

Toutefois, avant de pouvoir procéder à la publication en question, il y aura encore un rude travail à fournir. Le territoire de la Belgique, y compris les territoires limitrophes immédiats, représente environ 40.000 cases ; chacune d'elles devra être inventoriée environ cinq fois dans le cours des différentes saisons si l'on veut arriver à des résultats plus ou moins fidèles. Il faudra donc annoter \pm 200.000 listes d'herborisation. Il va de soi que, pour la publication des cartes de dispersion, il n'est besoin d'attendre le recensement complet de la toute dernière case ; d'ailleurs, ni Goethart et Jongmans, ni l'I. V. O. N. n'en ont fait ainsi. Mais, de toute façon, il faudra d'abord fournir un grand effort.

Nous aurons donc besoin de collaborateurs, ainsi que d'argent et autres moyens matériels. C'est pourquoi l'on s'emploie dès maintenant à mettre en rapport ceux qui sont disposés à s'intéresser à cette conquête, soit en qualité de collaborateur scientifique, soit comme membre cotisant, en attendant la constitution de l'organisme projeté où il y aura place pour tout le monde.

On cherchera bientôt à prendre contact avec les sociétés savantes du pays qui entrent en ligne de compte. Entretemps, les botanistes qui le désirent peuvent se faire connaître individuellement au soussigné, qui assume provisoirement les fonctions de secrétaire.

Les résultats que l'on put obtenir jusqu'à présent dans des circonstances particulièrement défavorables et qui sont presque entièrement dus à seulement cinq collaborateurs, tous anversoïis, permettent le meilleur espoir : à côté de quelques terrains isolés peu étendus, la moitié de la superficie couverte par les feuilles B₄, C₄ et C₅ fut l'objet de recensements poussés assez loin, bien qu'en ce moment il ne soit guère possible de fureter tranquillement aux alentours d'Anvers armé d'une carte, de papier et d'un crayon ! Cela fait donc ensemble l'équivalent d'une feuille et demie. Une demi douzaine de noyaux de ce genre, disséminés dans le pays, mènerait en l'espace de dix ans notre entreprise au point où elle se trouve actuellement en Hollande, ce qui serait magnifique !

Nous espérons donc recevoir des adhésions nombreuses et immédiates, afin de pouvoir au printemps prochain reprendre le travail en nombre et en force décuplés ! (1)

Janvier 1942.

Kapellen (Anvers), 26, IJzerenweglaan.

(1) Au moment de l'impression du présent article (octobre 1942), une quarantaine de botanistes disséminés dans tout le pays nous ont déjà promis leur aide ! Les résultats de la « campagne » de 1942 ne nous sont encore que partiellement connus, mais sont néanmoins très encourageants.

Note complémentaire sur la « Liste d'herborisation » de l'I. F. B., modè 1940, rédigée d'après le « Nouveau manuel de la Flore de Belgique » de J. Goffart, 1^{re} édition. — Additions et adaptations.

1. — L'*Allium compactum* Thuil., qui n'est qu'une forme de l'*A. vineale* L., est mentionné comme tel.
 2. — Nous avons inséré le *Bidens melanocarpus* Wiegand, espèce de l'Amérique du Nord qui se répand rapidement le long de nos grandes rivières (tout comme en Hollande).
 3. — Nous mentionnons comme espèce autonome le *Bromus hordeaceus* L., que Goffart, à l'instar de nombreux autres auteurs, dit par erreur être égal au *B. mollis* L. — Il existe chez nous dans les dunes.
 4. — Nous mentionnons de même le *Carex lepidocarpa* Tausch., que Goffart englobe probablement dans le *C. flava* L.
 5. — De même, le *Carex nemorosa* Rebert., que G. ne distingue pas du *C. vulpina* L.
 6. — De même, le *Carex Pairaei* F. Schultz, englobé probablement dans le *C. divulsa* Good.
 7. — Pour le *Centaurea Jacea* L., nous séparons du type la forme à fleurons extérieurs non rayonnants, que nous croyons avoir une aire de dispersion distincte. Nous la désignons par l'abréviation (*cap*), parce que nous la croyons être identique avec la forme décrite comme *C. Jacea* L. ssp. *Jacea* (L.) Greml. f. *capitata* Patze.
 8. — Il en est de même du *Phyteuma spicatum* L. et de sa var. *nigrum* (= *P. nigrum* Schmidt).
 9. — Nous avons inséré le *Potentilla intermedia* L. (em. Fries), espèce qui tend à se naturaliser en beaucoup d'endroits et qu'on confond souvent avec le *P. recta* L. (= *P. intermedia* Roth non L.), plante d'ornement.
 10. — Nous mentionnons le *Ranunculus hololeucos* Lloyd comme ssp. du *R. flaccidus* Pers., parce que cette forme nous paraît avoir un aréal bien distinct de celui du type.
 11. — Pour raisons de simplicité dans les inscriptions, nous ne mentionnons pas le *Sedum rupestre* L. et insérons comme espèces autonomes les *S. reflexum* L. (avec sa var. *glaucescens*) et *S. elegeans* Lej. (avec sa var. *virescens*).
 12. — A l'instar de Goffart, nous mentionnons du *Statice Armeria* L. la var. *elongata* Koch, quoiqu'il s'agisse en réalité de la var. *Halleri* Wallr.
 13. — Nous démembrons le *Thymus Serpyllum* L. en ses sous-espèces *angustifolius* Pers. et *Chamaedrys* Fr., qui ont sans aucun doute un aréal distinct.
 14. — Nous mentionnons le *Vicia angustifolia* Reich. comme ssp. du *V. sativa* L.
 15. — A titre de ssp., nous détachons du *Vicia villosa* Roth le *V. varia* Host s. str.
 16. — Nous démembrons le *Viola tricolor* L. en ses sous-espèces *arvensis* Murr. et *vulgaris* Koch.
 17. — De même, le *Zannichellia palustris* L. en ses sous-espèces *genuina* Aschers. et *pedicellata* Wahlb. et Ros., qui ont très-probablement un aréal distinct.
-



Dr Henry Van Heurck
1892

H. VAN HEURCK

28 AOUT 1838 - 13 MARS 1909

SA VIE - SON ŒUVRE - SES COLLECTIONS

PAR E. J. B. VERLEYEN

H. VAN HEURCK naquit à Anvers le 28 août 1838. Sa santé précaire le força à séjourner à la campagne. Ce fut là sans doute que se développa cet amour passionné de la nature qui marqua de son empreinte sa belle carrière de savant. Dans la suite VAN HEURCK étudia les sciences à l'Université de Louvain, à une époque où l'on ne parlait pas encore de spécialisation.

Cette préparation générale lui permit de parachever sa formation de naturaliste, au sens ancien du mot. Il avait d'ailleurs complété ses études universitaires à Bonn, où il s'intéressa particulièrement à la microscopie sous la direction du Prof. Dr. H. SCHACHT (1814-1864), botaniste réputé, auteur de plusieurs ouvrages scientifiques. L'influence de SCHACHT fut décisive sur VAN HEURCK. A Lyon, où celui-ci fit un séjour, il fut un des meilleurs élèves du botaniste JORDAN.

A Londres, à Paris, à Genève, il fréquenta les grands herbiers et y entra en relation avec les savants connus qui devaient collaborer plus tard à la publication de travaux relatifs au matériel accumulé dans son musée botanique, le premier qui ait été fondé en Belgique, vers 1868.

Lorsque il se fut formé une large idée d'ensemble de tout ce que les sciences naturelles avaient produit de meilleur dans les pays du monde germanique et latin, H. VAN HEURCK revint se fixer définitivement à Anvers, en 1864. Il y fut nommé professeur de chimie à l'École Industrielle où il enseigna pendant 35 ans. Désigné comme directeur du Jardin Botanique de sa ville natale en 1877, il y trouva une occasion unique d'élargir le champ de ses travaux.

Une partie importante des collections scientifiques du Dr. H. VAN HEURCK fut conservée grâce à une disposition testamentaire du grand savant en faveur de sa

ville natale. L'Administration communale d'Anvers n'hésita pas à compléter ce legs par un acte d'acquisition des collections dévolues aux héritiers. Cet ensemble est conservé dans les locaux du Jardin Botanique d'Anvers dont VAN HEURCK avait fait son œuvre et qu'il dirigea jusqu'au jour de sa mort, en 1909.

Le monde scientifique salue en VAN HEURCK un des maîtres de la microscopie. Il ne s'intéressa pas seulement aux parties mécaniques et optiques du microscope, mais il étudia en outre ses applications dans les différents domaines de la science et de la technique.

Sur ce terrain il était unique. Mécanicien averti et plein d'enthousiasme, très au courant des plus récentes évolutions de la science, il comprit très vite les possibilités de cet appareil en matière d'optique. Il fut un technicien du microscope, d'une adresse prodigieuse dans l'emploi de cet instrument. Cette habileté était d'ailleurs universellement reconnue, et les constructeurs de quelque nouvel objectif, d'un nouveau type de microscope ou simplement de quelqu'accessoire important, n'omettaient guère de soumettre leur modèle ou dessin à sa bienveillante critique.

Ses conceptions personnelles, exposées dans de nombreux écrits, ont incontestablement favorisé l'évolution du microscope. Sa science micro-optique et son expérience technique étaient une source inépuisable où venaient puiser des savants nationaux et étrangers.

Cependant VAN HEURCK avait acquis la conviction que pour obtenir des résultats meilleurs au moyen des lentilles, il fallait que le microscope fût construit de façon plus rationnelle. Il possédait d'ailleurs une magnifique collection d'objectifs apochromatiques et d'oculaires compensateurs, réalisée par C. ZEISS à Jena, d'après les indications du Prof. Dr. ERNST ABBE. L'étude de ces lentilles le conduisit à la conclusion que les progrès réalisés par l'optique étaient singulièrement en avance sur ceux de la construction mécanique du microscope. Les perfectionnements optiques faisaient mieux ressortir le manque de rigidité, commun à tous les appareils de l'époque et montraient la nécessité de disposer d'un mécanisme permettant d'exploiter toutes les possibilités de l'équipement optique.

En 1890 VAN HEURCK fit construire par WATSON, à Londres, un microscope dans lequel tous les perfectionnements modernes étaient déjà appliqués. L'emploi de cet appareil s'est généralisé et il tient encore actuellement la première place, ce qui témoigne de la puissance d'invention et de l'habileté technique de VAN HEURCK.

Grâce à la place qu'il occupait dans le monde industriel, mais au prix de dépenses considérables d'efforts, de temps et d'argent, VAN HEURCK a vaît réussi à se constituer une collection incomparable de microscopes anciens et modernes, avec leurs accessoires. Elle illustre de façon complète l'histoire de l'évolution du microscope depuis le petit microscope simple de LEEUWENHOEK (fin du 17^{me} siècle) jusqu'à l'appareil composé mais parfait, conçu par VAN HEURCK lui-même vers la fin du 19^{me} siècle.

Cette collection est complétée par des milliers de préparations microscopiques,

entre autres celles de BOURGOGNE E., BOURGOGNE et ALLIOT, CHALON, COLE, HOERÉE, HÖRNELL, KLÖNNE et MÜLLER, MÖLLER, TEMPÈRE et DUPRAY, VAN HEURCK, WATSON et d'autres. Ne sont pas comprises dans cette énumération les diverses collections de diatomées dont nous dirons quelques mots plus loin.

Ajoutons que VAN HEURCK possédait le secret de fabrication des tests de NOBERT, petites lames de cristal portant des traits réguliers et équidistants, rayés au moyen d'un diamant. Le dernier numéro (19^e groupe) contient 4430 traits par millimètre.

L'originalité des conceptions de VAN HEURCK, sa connaissance théorique et pratique du microscope, ses collections incomparables d'appareils anciens et modernes, sa documentation universelle l'incitèrent à publier de nombreuses études sur la technique du microscope. La première édition de son œuvre principale sur le microscope date de 1865. Le petit traité de 104 pages édité alors devint plus tard, dans sa 4^{me} édition en 1891, le grand ouvrage intitulé : *Le Microscope, sa Construction, son Maniement, la Technique microscopique en général ; la Photomicrographie ; le Passé et l'Avenir du Microscope*. Cette édition traduite en Anglais (5^{me} éd.) comporte 316 pages, 1 reproduction hors-texte et 227 figures. L'ouvrage parut à l'occasion du 300^{me} anniversaire de l'invention du microscope. Pendant trente ans il fut considéré comme le manuel par excellence de la microscopie.

H. VAN HEURCK réorganisa le Jardin Botanique d'Anvers et ses collections, réalisant, dans les limites des moyens dont il disposait, le plan exposé en 1871 dans ses *Notes pour la réorganisation du Jardin Botanique d'Anvers*.

Le Jardin Botanique d'Anvers est un des plus anciens d'Europe. Si la date exacte de son aménagement reste douteuse, son existence est établie de façon certaine à la fin du 18^{me} siècle. Primitivement il était l'enclos où l'on cultivait les plantes simples pour les besoins pharmaceutiques de l'Hôpital.

Au début du 19^{me} siècle (10 Fructidor An XII) le MARQUIS D'HERBOUVILLE, Préfet du Département des Deux-Nèthes, promulgua un décret décidant la création d'une École de Médecine et de Pharmacie (1804). Le jardin existant fut alors sensiblement agrandi. Vers l'année 1825 il reçut ses dimensions actuelles. La direction en était confiée au pharmacien en chef de l'Hôpital.

Lorsqu'en 1877 l'Administration Communale d'Anvers décida de rendre le Jardin Botanique indépendant de l'Hôpital et de lui donner une administration autonome, la direction à vie en fut confiée à VAN HEURCK. Cette décision couronnait de succès une campagne de dix ans, menée par VAN HEURCK en vue d'obtenir cette transformation. Celle-ci était d'autant plus nécessaire qu'Anvers était devenue depuis plus d'un demi-siècle, un centre possédant plusieurs établissements horticoles, dont l'un au moins jouissant d'une réputation mondiale.

Dans son état actuel, le Jardin Botanique est l'œuvre de VAN HEURCK.

Par son testament, VAN HEURCK avait légué en pleine propriété au Jardin Botanique, son Herbarium de Belgique. D'autre part, son Herbarium Général, qui passait à ses héritiers, fut acquis par la Ville d'Anvers et joint à la collection. Cet herbarium général comprend presque toutes les collections classiques aménagées depuis le début du 19^{me} siècle, augmentées d'un grand nombre de types provenant de botanistes célèbres tels que LINNÉ, JACQUIN, SCHRADER, LINK, A. P. DE CANDOLLE, et autres. Il est basé sur l'herbarium personnel constitué par SIEBER vers 1780. La collection de ce dernier avait passé en 1837, aux mains du baron VON REICHENBACH de Vienne, qui l'étendit considérablement et la transmit, ainsi que son propre herbarium, à VAN HEURCK en 1867.

En 1885 l'herbarium général comprenait environ 70.000 espèces représentées par plus de 250.000 échantillons. Pendant la seule année 1886 il s'y ajouta quelque 40.000 exemplaires grâce à la générosité de HOOKER, PARLATORE, BALL, HUSNOT, baron DE CESATI. Ce dernier céda plus de 2.000 espèces de l'herbarium de Cussonne avec suscriptions autographes. Signalons en outre les contributions de COSSON qui céda des plantes d'Algérie, etc..

D'autres collections furent acquises par VAN HEURCK, parmi lesquelles on peut citer comme les plus importantes celles des Indes orientales de GRIFFITH, de SYKES et RALPH, de HAMILTON, WALLICH, SMITH, FRASER, THWAITES et autres ; celles du Brésil de MARTIUS SALZMANN, CLAUSSEN et autres ; celles du Pérou de MATTHEWS ; du Mexique de BOTTERI ; de l'Australie de DAMELL, GILBERT, etc. ; du cap de Bonne Espérance de ZEYHER, etc. etc..

L'herbarium comprend en outre tout le matériel récolté au Brésil par SPRUCE.

Il convient d'ajouter à tout ceci un herbarium spécial de types authentiques signés par JORDAN et BOREAU, ainsi qu'une grande quantité de plantes de A. DE CANDOLLE, appartenant aux familles traitées par ce savant dans son *Prodromus systematis naturalis*.

De nombreuses familles furent revues par des spécialistes comme WESMAEL, ENDLICHER, PARLATORE, SPRING, PLANCHON ; d'autres furent comparées à celles de l'herbarium-type du *Prodromus* par le Dr. J. MÜLLER, conservateur de l'herbarium de A. DE CANDOLLE.

A l'herbarium de Belgique, constitué par VAN HEURCK, se sont ajoutées les collections de LENARS et une grande partie de celles qui appartenaient au Rév. Père HENROTAY. FR. CRÉPIN a revu et signé la plupart des plantes de Belgique.

La partie cryptogamique de l'herbarium général est constituée en majeure partie de récoltes faites à Jersey et sur le littoral français, des herbiers algologiques de Crouan, Chauvin, Holmes, Agardh, etc.. La plupart des autres exemplaires appartiennent aux collections classiques, entre autres :

Erbario crittogamico Italiano, publ. da Ardissonne, Baglietto, Cesati et alteri. Milano, 1868-1885.

Rabenhorst, Dr. L. — *Die Algen Sachsens resp. Mittel Europa's*. Mit Fortsetzung: *Algae Europaeae exsiccatae*. Dresden, 1848-1879.

Algarum aquae dulcis germanicarum, collegit Fridericus Traugott Kützing, 1833-1836.

Le Jolis — *Algues marines de Cherbourg*, 1873-1882.

Wartmann, Schank und Winter — *Schweizerische Kryptogamen*, 1862-1869.

Mougeot, Schimper et Nestler — *Stirpes cryptogamae Vogesco-Rhenanae*, 1810-1856.

Jack, Leiner und Stizenberger — *Kryptogamen Badens*, Constanz, 1860.

Breutel — *Flora Germanica exsiccata cryptogamia*, 1832-1848.

Westendorp et Wallays — *Herbier cryptogamique belge*. Bruges, 1845-1859.

Cette énumération succincte des divers herbiers dont se compose l'herbier général permet de se faire une idée du matériel énorme, rassemblé par VAN HEURCK dans son Musée Botanique.

H. VAN HEURCK possédait aussi une importante bibliothèque d'ouvrages botaniques (plus de 5.000 volumes). Outre les éditions les plus rares et les plus complètes — particulièrement en matière de microscopie et de diatomologie — on y trouve encore des ouvrages de botanique générale anciens et très précieux, parmi lesquels, le *Princeps* ainsi que plusieurs éditions du vieux traité de Dodoneus Rembert (1554), un manuscrit du cours de botanique de H. BOERHAAVE, des manuscrits de SIEBER, LEBAILLIF, etc..

La base de l'étude systématique des diatomées fut exposée par H. VAN HEURCK dans son livre célèbre : *Synopsis des Diatomées de Belgique*, qu'il publia à Anvers de 1880 à 1885. L'Institut de France (Académie des Sciences) attribua à cette œuvre le Prix Desmazières réservé à la botanique cryptogamique. L'importance de cet ouvrage, devenu très rare, est inestimable, de même que celle de son *Traité des Diatomées* (1899) qui parut d'abord dans sa traduction anglaise. C'est le célèbre diatomologue M. WYNNE BAXTER qui s'était chargé de cette traduction. Ce traité constitue encore actuellement, le manuel le plus employé et le plus pratique en cette matière. Il montre une fois de plus quelles furent la maîtrise de VAN HEURCK et la place éminente qu'il occupa dans le monde de la Science.

Son nom fut donné à différents genres et espèces de diatomées, notamment par BRÉBISSE et par PANTOCSEK *Vanheurckia* Bréb. et *Vanheurckiella* Pant. Parmi les espèces, citons : *Actinoptychus Vanheurckii* Pant., *Ardissonia Vanheurckii* (Brun) De-Toni, *Asterolampra Vanheurckii* Brun, *Denticula Vanheurckii* Brun, *Plagiogramma Vanheurckii* Grun., *Plagiotropis Vanheurckii* Grun., *Rhoicosphenia Vanheurckii* Grun.

Lorsque VAN HEURCK publia en 1899 son *Traité des Diatomées*, il était en possession d'une collection particulièrement importante, constituée comme suit :

La collection propre de VAN HEURCK comprenant : les types du *Synopsis* conservés en flacons ou sous forme de préparations ; une grande série de récoltes belges ; les préparations types préparées par E. THUM ; des préparations de matériel provenant de régions du monde entier : de Oamaru, du golfe du Mexique, des Iles Samoa, de la Mer Rouge, du Golfe de Naples, etc..

La collection de H. ADAN (env. 2.000 préparations) ; la collection de BRÉBISSE ; celle de CLEVE et MÖLLER : *Diatoms Upsal* (1877-1882) ; la collection de C. H. DELOGNE : *Diatomées de Belgique* (BRUX. 1880-1882) ; les collections EULENSTEIN, GRUNOW, KÜTZING, MÖLLER (Diatomaceen Typen-Platten) ; RABENHORST, SMITH H. L. et SMITH W. ; TEMPÈRE et PERAGALLO, WALKER ARNOTT ; WEISSFLOG et enfin, le célèbre *Universum Diatomacearum Moellerianum*, qui comprend 4.026 espèces, variétés et formes en une préparation.

Dans la collection générale des diatomées figurent plusieurs séries signées par ceux qui les ont décrites, ce qui donne à ces divers types une valeur exceptionnelle par le fait qu'ils sont irremplaçables.

Vers la fin de sa carrière, VAN HEURCK assura son concours aux travaux de l'expédition antarctique belge (*Belgica* 1897-1899). Il étudia les diatomées récoltées par le Dr. RACOVITZA.

Pendant les années qui suivirent la mort de VAN HEURCK l'étude systématique des diatomées fit peu de progrès. La science de VAN HEURCK devait être assimilée par d'autres avant qu'il ne fût possible d'y ajouter de nouvelles connaissances. Le travail de VAN HEURCK a rendu possible la détermination de formes dont le nombre est infini.

H. VAN HEURCK avait aussi rassemblé une collection de drogues, qui est l'une des plus complètes de celles qui existent encore actuellement. Tous les produits qui furent dans le commerce entre les années 1763 et 1909, y sont représentés. Elle contient environ 4.000 échantillons de produits naturels d'origine végétale, animale ou minérale. La collection ne se limite pas aux seuls produits végétaux mais comprend toutes les matières animales ou minérales, tous les produits chimiques utilisés dans la Pharmacopée Belge. Elle fut constituée par plusieurs collections particulières, parmi lesquelles celle de RIGOUTS C. H. (Anvers) ; de l'École de Pharmacie (Paris, transmise par le Dr. G. PLANCHON) ; de HOOKER (Kew Museum, London) ; de MORREN (Liège) ; de JAMES COLLINS (Museum of the Pharmacological Society of Great-Britain) ; etc., etc..

Ajoutez encore des échantillons provenant du Dr. WELWITSCH, Dr. WEDDEL, etc., ainsi que des produits avec suscriptions datées de 1763 et autres.

Toutes les drogues qui constituent la collection sont énumérées dans un ouvrage de VAN HEURCK intitulé : *Notions succinctes sur l'origine et l'emploi des drogues simples de toutes les régions du globe*, édité en 1876. C'est un catalogue systématique de la collection de l'auteur. Le livre indique pour chaque drogue le nom scientifique, la dénomination populaire et même les noms étrangers suivant le pays d'origine du produit.

Dans tout ce qui précède on s'en est tenu principalement aux études de H. VAN HEURCK en matière de microscopie, plantes supérieures, algues, diatomées, drogues

simples. Il manquerait certains traits essentiels à notre esquisse si nous passions sous silence l'intérêt et l'activité qu'il consacra à d'autres branches de la science.

C'est ainsi qu'il fut aussi un des pionniers de la radiographie. En 1894, lorsque RÖNTGEN fit la découverte des mystérieux rayons qui portent son nom, VAN HEURCK fut l'un des premiers chez nous, à faire l'application des rayons X. Il aménagea une installation complète de radiographie avec bobine Radiguet. Au moyen de cet appareil il réussit plusieurs radiographies intéressantes et certains clichés bien réussis se trouvent dans la collection Radiguet à Paris, tandis que d'autres figurent dans des ouvrages scientifiques, entre autres, dans l'Atlas de Holzkecht.

Dès 1897 VAN HEURCK fit paraître un exposé fort précis et clair intitulé : *La Technique et les Applications diverses des Rayons X*, avec plusieurs reproductions de ses propres clichés. Tout cela put être réalisé grâce à sa connaissance approfondie des sciences naturelles et à sa maîtrise technique en matière de photographie et surtout de photomicrographie. Ses travaux les plus intéressants, mais aussi les plus délicats à exécuter, sont des photomicrographies de diatomées.

En dehors de tout ceci, VAN HEURCK possédait encore un remarquable cabinet de physique, où figuraient de nombreux appareils d'un grand intérêt pour l'histoire de la physique vers la fin du 18^{me} siècle et au commencement du 19^{me}. Plusieurs de ces appareils ne sont plus dans le commerce et ne figurent pas dans la plupart des collections. Ce cabinet se trouve actuellement à l'École Industrielle d'Anvers.

Honorary Fellow de la *Royal Microscopical Society* (1883), cofondateur de la *Société Royale de Botanique de Belgique* en 1862, et de la *Société belge de Microscopie* en 1874, dont il devait plus tard assumer la présidence, H. VAN HEURCK jouissait d'une très haute considération auprès de nombreuses sociétés scientifiques belges étrangères. Mais tout cela ne peut être comparé à la célébrité qu'il devait acquérir après sa mort.

Trente années fertiles en variations de toutes sortes ont vu s'effacer dans l'oubli les noms de bien des hommes qui furent considérés comme des princes de la Science. Le nom et le prestige de VAN HEURCK ont survécu. Il a pris rang parmi ceux qui ne meurent pas et il reste associé, pour former avec eux un triumvirat parfait, avec ANTONI VAN LEEUWENHOEK (Delft, 1632-1723), le père de la micrographie et premier expérimentateur méthodique, et avec ERNST ABBE (Eisenach 1840-Jena 1904), le physicien. LEEUWENHOEK qui mit en émoi l'opinion publique par ses découvertes dans le domaine de l'invisible ; et ABBE qui élargit les limites des possibilités du microscope tandis qu'au point de vue social, il faisait participer le travail et la science aux fruits du capital.

Il n'est certes pas de plus bel hommage que l'on puisse apporter au dévouement inlassable et à l'esprit pénétrant que VAN HEURCK avait placés au service des sciences de la Nature.

BIBLIOGRAPHIE

1857. Traité complet de Phytographie, Tome I, 1^{re} partie, 50 p. — Anvers, 1857-1858.
1861. Antwerpsche analytische Flora. Eerste deel, 192 blz. (met J. I. De Beucker). Antwerpen.
1861. Prodrome de la Flore du Brabant et catalogue raisonné des plantes qui croissent spontanément dans cette province et de celles qui y sont généralement cultivées. (avec A. Wesmael), 96 p., Louvain.
1861. Herbar des plantes rares ou critiques de Belgique (avec A. Martinis). 1861-1868. Anvers.
1863. Notice sur une prolifération du *Papaver setigerum* D. C. — Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. II, p. 329-333, 1 fig.
1864. Flore médicale belge (avec V. Guibert). 456 p., Louvain.
1864. De la fécondation dans le *Narcissus Jonquilla* et l'*Hyacinthus orientalis*. Ann. Soc. Phytol. Anv., I, 1, p. 9-10, 1 pl.
1864. Notice sur un nouvel objectif à immersion et à correction construit par E. Hartnack suivi de recherches sur le *Navicula affinis*. Ann. Soc. Phytol. Anv. I, 1, p. 11-16, 1 pl.
1864. Notice sur l'état actuel de quelques grands herbiers d'Europe. Ann. Soc. Phytol. Anv. I, 2, p. 17-21.
1864. Notice sur le microscope usuel de M. Arthur Chevalier. Ann. Soc. Phytol. Anv. I, 2, p. 25-28, 1 fig.
1864. Notice nécrologique sur le Docteur Herman Schacht. Ann. Soc. Phytol. Anv. I, 2, p. 28-32.
1864. L'herbier et la bibliothèque de Candolle à Genève. La Belg. Hortic., t. XIV, p. 341-343.
1865. Notice sur l'état actuel de quelques grands herbiers d'Europe (suite). Ann. Soc. Phytol. Anv., I, 3, p. 45-47.
1865. Sur une chloranthie du *Verbascum thapsus*. Ann. Soc. Phytol. Anv., I, 3, p. 33-34.
1865. Sur une monstruosité de *Typha latifolia*. Ann. Soc. Phytol. Anv., I, 4, p. 57-58.
1865. Le Microscope, sa construction, son maniement et son application aux études d'anatomie végétale. 108 p., 34 fig. Paris.
1866. Notice sur l'état actuel de quelques grands herbiers d'Europe (suite). Ann. Soc. Phytol. Anv., I, 5, p. 65-77.
1866. Les trichines et la trichinose. Soc. Agric. Condroz. n° 1, 8 p.
1866. Victor Guibert, note nécrologique. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. V, p. 403-404.
1869. Le Microscope, sa construction, son maniement et son application aux études d'anatomie végétale. 2^e éd., 226 p., 1 pl., 57 fig. Anvers.
- 1870-1871. Observationes botanicae et descriptiones plantarum novarum herbarii Van Heurckiani. Recueil d'observations botaniques et de descriptions de plantes nouvelles. Fasc. I-II, 249 p. Anvers.
1871. Notes pour la réorganisation du Jardin Botanique d'Anvers. 16 p. Anvers.
1873. Du *Boldo*. Journ. Pharm. 4 p. Anvers.
1875. Note sur les objectifs de MM. Ross et C^o dits New patent object glass. Ann. Soc. Phytol. et Micr. Anv. I, XVIII, p. 245-250, 1 fig.

1875. Le nouvel objectif de M. B. Hasert. Ann. Soc. Phytol. et Micr. Anv. I. XIX, p. 253-256.
1875. Notice sur le nouveau $1/8^e$ de pouce de MM. Powell et Lealand. Ann. Soc. Phytol. et Micr. Anv. I. XIX, p. 257-259.
1875. Procédé pour la préparation systématique des Diatomées. Ann. Soc. Phytol. et Micr. Anv. I. XIX, p. 260-262.
1875. Note sur l'*Amphipleura pellucida*. Ann. Soc. Phytol. et Micr. Anv. I. XIX, p. 267.
1875. Du *Jaborandi*. Journ. Pharm. Anv. 3 p. Anvers.
1876. Notions succinctes sur l'origine et l'emploi des drogues simples de toutes les régions du globe. 260 p. Bruxelles.
1878. Le nouvel objectif $1/8^o$ à immersion dans l'essence de cèdre de M. Carl Zeiss. Bull. Soc. Belge Micr. IV, p. 195-199.
1878. Le nouvel objectif $1/8^e$ à immersion dans l'essence de cèdre de M. Carl Zeiss. Journ. Microgr. II, p. 474-476.
1878. Résumé analytique du cours de Botanique médico-commerciale professé au Jardin Botanique d'Anvers. 36 p. Anvers.
1878. Résumé succinct d'anatomie végétale. 5 p., 31 fig. Bruxelles.
1878. Ross's Patent Stand. Bull. Soc. Belge Micr. IV, p. 301-304. Brux. 1877-1878.
1878. Le Microscope, sa construction, son maniement et son application à l'anatomie végétale et aux diatomées, suivi du Synopsis des familles, et des genres des diatomées, par le professeur Hamilton L. Smith, traduit par l'auteur. 356 p., 12 pl., 170 fig. Bruxelles.
1878. La chambre claire du Dr. J.-G. Hofmann. Bull. Soc. Belge Micr. V, p. 66-70.
1878. Situation du Jardin Botanique d'Anvers en 1878. Rapport présenté par le Directeur au Conseil Communal. 8 p. Anvers.
1879. Sommaire des cours de botanique pure et médico-commerciale professés au Jardin Botanique d'Anvers par le Dr. Henri Van Heurck, Directeur du Jardin Botanique. 21 p. Anvers.
1879. Sommaire du résumé de botanique pure professé au Jardin Botanique d'Anvers. 8 p. Anvers.
1880. Étude des diatomées dans la naphthaline monobromée. Bull. Soc. Belge Micr. VI, p. 148-149.
1880. Musée Botanique du Dr. Henri Van Heurck à Anvers. Bot. Zentralbl. n° 4-5, p. 92 et 156.
- 1880-1885. Synopsis des diatomées de Belgique. 3 vol. : texte, 235 p., 3 pl., 14 fig. ; tables, 120 p. ; atlas, 3100 fig. Anvers.
1881. Note sur les objectifs à immersion homogène. Formules de nouveaux liquides propres à cette immersion. Journ. Microgr. V, p. 498-501.
1883. Note sur les objectifs à immersion homogène. Formules de nouveaux liquides propres à cette immersion. Bull. Soc. Belge Micr. VIII, p. 22-31.
1883. La lumière électrique appliquée aux recherches de la micrographie. Journ. Microgr. VII, p. 244-260, 13 fig.
1883. Objectif $1/10^e$ pouce et amplificateur de Tolles. Bull. Soc. Belge Micr. VII, p. 141-142.
1883. De l'emploi du styrax et du liquidambar en remplacement du baume du Canada. Bull. Soc. Belge Micr. IX, p. 134-136. Brux., 1885.

1884. De l'emploi du styrax et du liquidambar en remplacement du baume du Canada. Note complémentaire. Bull. Soc. Belge Micr. X, p. 178-182.
1884. Note sur la photographie des perles de l'*Amphipleura pellucida* Kutz. Bull. Soc. Belge Micr. XI, p. 86-88. Brux., 1884-1885.
1884. Moyen commode pour apprécier le travail développé par un moteur à gaz. Guide scientif. (tiré à part).
1884. *Amphipleura pellucida* resolved into Beads. Nature of the striae of diatoms. Journ. Roy. Micr. Soc. S. II, vol. IV, part 2, p. 971-973.
1884. The Diatomoscope, true nature of the striae of diatoms. Engl. Mechan., XL, p. 365-452.
1884. Note sur la résolution en perles de l'*Amphipleura pellucida* Ktztg. et sur la nature réelle des stries des diatomées. Journ. Microgr. VIII, n° 12, p. 633-634.
1884. Structure microscopique de la valve des diatomées. Bull. Soc. Belge Micr. XI, p. 71-73.
1884. Protestation contre une note de Mr. Stein. Journ. Microgr. VIII, n° 5, p. 274-276.
1884. Entgegnung auf den Artikel des Herrn Stein : Die Verwendung des elektrischen Glühlichtes zu mikroskopischen Untersuchungen, u. s. w. Zeitschr. wiss. Mikr. Bd. I, p. 419-422.
1885. Note sur la résolution en perles de l'*Amphipleura pellucida* et sur la nature réelle des stries des diatomées. Bull. Soc. Belge Micr. XI, p. 63-67. Brux., 1884-1885.
1885. Hélot-Trouvé apparatus for electrical illumination. Journ. Soc. Arts. XXXIII, p. 1005.
1885. La rétine de la science. Journ. Microgr. IX, p. 132-134.
1885. Jardin Botanique d'Anvers. Rapport de M. le Dr. Van Heurck. Congr. Intern. Bot. Hort., p. 353-360. Anvers.
1885. Les perles de l'*Amphipleura pellucida*. Opinion de M. le Professeur Abbe. Journ. Microgr. IX, p. 129-131.
1885. Le Microscope à l'Exposition Universelle d'Anvers. Journ. Microgr. IX, p. 364-375, p. 496-504 ; X, p. 25-32, p. 75-80. 19 fig. Paris, 1885-1886.
1886. Method of taking Photo-micrographs. Engl. Mechan. XLIII, p. 548.
1886. La nouvelle combinaison optique de M. Zeiss et la structure de la valve des diatomées. Ann. Soc. Belge Micr. XIII, p. 125-134. Brux., 1890.
1886. Nouveaux objectifs et oculaires de Zeiss. Journ. Microgr. X, p. 91-93.
1886. Le Microscope à l'Exposition Universelle d'Anvers. 35 p., 19 fig. Anvers.
1886. Rapport sur les produits des exploitations et des industries forestières, produits de la chasse, produits, engins et instruments des cueillettes. Rapport du Jury. Exp. Univ. Anv. 1885. 109 p. Bruxelles.
1886. Notice sur une série de photomicrogrammes faits en 1886. Bull. Soc. Belge Micr. XIII, p. 5-11.
1886. Nouvelle préparation du médium à haut indice (2,4) et note sur le liquidambar. Bull. Soc. Belge Micr. XIII, p. 20-24. Brux., 1886-1887.
1886. Comparateur à employer dans les recherches microscopiques. Bull. Soc. Belge Micr. XIII, p. 76-78, 1 fig. Brux., 1886-1887.
1887. Application du petit appareil photographique aux microscopes continentaux. Bull. Soc. Belge Micr. XIII, p. 82-83.
1887. La Saccharine de Fahlberg. Monit. Pratic. Août 1887.
1888. La Saccharine de Fahlberg. 2^e éd., 20 p. Anvers.

1888. Le microscope anglo-continental ou microscope d'étudiant. Journ. Microgr. XI, p. 314-318, 2 fig.
1888. Les nouveaux objectifs apochromatiques de M. Reichert. Bull. Soc. Belge Micr. XIV, p. 156-158. Brux., 1888-1889.
1888. Les derniers progrès de l'éclairage électrique appliqué à la micrographie et à la photomicrographie. Bull. Soc. Belge Micr. XV, p. 24-31, 4 fig.
1888. La nouvelle combinaison optique de Zeiss et les perles de l'Amphipleura. Bull. Soc. Belge Micr. XV, p. 69-71.
1888. Les apochromatiques jugés en Amérique. Journ. Microgr. XII, p. 438-440.
1889. Notes sommaires sur les Diatomées de Belgique dans : Flore élémentaire des Cryptogames par Aigret C. et François V., p. 206-217, 5 fig. Namur.
1889. La nouvelle combinaison optique de la Maison Zeiss et les perles de l'Amphipleura. Journ. Microgr. XIII, p. 527-528.
1889. Le *Pleurosigma angulatum*. Bull. Soc. Belge Micr. XVI, p. 10-12.
1890. Structure of Diatom valve. Journ. Roy. Micr. Soc., vol. X, part. 1, p. 104-106, 1 pl., 8 fig.
1891. Exposition internationale d'Anvers. Rapport du Jury de l'Exposition de Microscopie générale et rétrospective. 9 août au 25 septembre 1891, organisée à l'occasion du 300^e anniversaire de l'invention du microscope, p. 16-19. Anvers.
1891. Le Microscope, sa Construction, son Maniement, la Technique Microscopique en général ; la Photomicrographie ; le Passé et l'Avenir du Microscope ; 4^e éd., 316 p., une planche en phototypie et 227 fig. Anvers.
1892. Structure of the Cholera Bacillus. Engl. Mechan. LVI, p. 164.
1893. The microscope, its construction and management, including technique, photomicrography and the past and future of the microscope. Transl. by M. E. W. E. Baxter. 382 p., 1 portrait, 3 pl., 229 fig. London.
1893. Eugène Mauler, notice nécrologique. Bull. Soc. Belge Micr. XIX, p. 144-148. Brux., 1892-1893.
1894. Notice biographique sur Frédéric Kitton. Bull. Soc. Belge Micr. XXI, p. 189-199.
1894. Photo-micrography, re-edited and augmented by the author from the fourth-french edition, and translated by Wynne E. Baxter. 41 p., 1 pl., 18 fig. London.
1894. Julien Deby, notice nécrologique. Bull. Soc. Belge Micr. XXI, p. 122-131.
1895. Produits pharmaceutiques. Rapport sur la classe 50. Exposition Universelle d'Anvers, 1894, 35 p. Brux.
1895. C. Haughton Gill. Notice biographique. Le Diatomiste. II, n^o 18, p. 125-129, 1893-1896, Paris.
1895. Conspectus générique des diatomées. Le Diatomiste. II, n^o 21, p. 180-186, 1893-1896, Paris.
1895. Julien Deby. Notice nécrologique. Le Diatomiste. II, n^o 22-23, p. 197-201, 1 portrait, 1893-1896, Paris.
1895. Notice biographique sur M. Frédéric Kitton. Le Diatomiste. II, n^o 22-23, p. 201-204, 1 portrait, 1893-1896, Paris.
1896. Le genre *Surirella* par Julien Deby, travail posthume. Bull. Soc. Belge Micr. XXII, p. 147-177.
1896. La technique et les applications diverses des rayons X. Sciences populaires, n^o 4, 8 p.
1896. L'acétylène et la photomicrographie. Bull. Soc. Belge Micr. XXII, p. 68-73, 1 fig.

1896. A treatise on the diatomaceae. Transl. by W. E. Baxter, 558 p., 35 pl., 291 fig. dans le texte, 917 fig. sur les planches. London.
1897. Culture des Diatomées (texte français-allemand). Zeitschr. Angew. Mikrosk. III, Heft 7, p. 193-198.
1897. Les *Navicules*. Zeitsch. Angew. Mikrosk. III, Heft 7, p. 204-206.
1897. La technique et les applications des rayons X, 88 p., 17 fig., 10 pl. Anvers.
1897. Culture des Diatomées (texte français-allemand) — Suite et fin. Zeitschr. Angew. Mikrosk. III, heft 8, p. 225-236.
1898. Standard test objects and their proper manipulations. Microsc. Bull. XV, n° 5, p. 38.
1898. Nouvelle plaque d'épreuve (Test-Platte) pour la vérification des objectifs (texte français-allemand). Zeitschr. Angew. Mikrosk. IV, Heft 1, p. 1-4.
1898. Étude sur les objectifs apochromatiques. Bull. Soc. Belge Micr. XXIII, p. 41-73. Brux. 1899.
1898. Tableau pour servir de test et remplacer ceux de Nobert. Microgr. Prépar. VI, p. 245.
1898. Notice biographique sur Eugène Weissflog. Microgr. Prépar. VI, p. 259-262.
1898. Mediums pour l'étude des diatomées (texte français-allemand). Zeitschr. Angew. Mikrosk. III, Heft 10, p. 285-297.
1898. Eugène Weissflog. Zeitschr. Angew. Mikrosk. IV, Heft 5, p. 113-116.
1899. Planktomètre Buchet. Zeitschr. Angew. Mikrosk. V, Heft. 3, p. 65-70.
1899. Traité des diatomées contenant des notions sur la structure, la vie, la récolte, la culture et la préparation des diatomées, la description et la figure de tous les genres connus, de même que la description et la figure de toutes les espèces trouvées dans la Mer du Nord et les contrées environnantes. 572 p., 35 pl., 292 fig dans le texte et 917 fig. sur les planches. Anvers.
1899. Note dans : Kemna A. — La biologie du filtrage au sable. Bull. Soc. Belge Géol. Paléont. Hydrol. XIII, p. 62-64.
1900. Le nouveau microscope à préparer de M. E. Leitz. Ann. Soc. Belge Micr. XXVII, p. 9-14, 3 fig.
1900. L'objectif apochromatique à verres durs de Carl Reichert. Ann. Soc. Belge Micr. XXVII, p. 39-42, 1 fig.
1900. Notice nécrologique de J. J. Kinker. Microgr. Prépar. VIII, p. 225-226.
1900. Rapport du Jury chargé de décerner en 1899 le Prix Décennal des Sciences Botaniques : période 1889-1898. Moniteur Belge, 31 mars 1900. 18 pages.
1904. Notice nécrologique sur Carl Janisch. Microgr. Prépar. XII, p. 273-276.
1905. Note sur le *Cocconeis danica*. Microgr. Prépar. XIII, p. 83, 1 fig.
1907. Note sur un condensateur à miroir destiné à montrer les particules ultra-microscopiques. Ann. Soc. Belge Micr. XXVIII, fasc. 2, p. 45-55, 6 fig.
1908. Florule des Algues de Jersey. Ann. Soc. Jersiaise des sc. nat. XII.
1908. Prodrome de la flore des algues marines des îles anglo-normandes et des côtes Nord-Ouest de la France. 120 p., 12 fig. Jersey.
1909. Résultats du Voyage du S. Y. Belgica. Expédition Antarctique Belge. Rapports scientifiques. Botanique. Diatomées. 85 p., 13 pl., 173 fig. Anvers.

SÉANCE DU 11 OCTOBRE 1942

Présidence de M. P. VAN OYE, président.

La séance est ouverte à 14 h. 30.

Sont présents : M. Castagne, le rév. abbé Callens, MM. De Langhe, Demaret, Duvigneaud, Evens, Ferrand, M^{me} Frison, M. Fröschel, M^{lle} Hannevert, M. Homès, le rév. abbé Jungers, MM. Kufferath, Lathouwers, Léonard, M. et M^{me} Marlier, MM. Martens, Matagne, Smets, Robyns, Symoens, Van Hoeter, Van Meel, van Oye Van Rompaey, M^{lle} Van Schoor, M. Wouters et le secrétaire.

Se sont fait excuser : MM. Charlet, Culot, M^{lle} Fritsché, MM. Hostie, Van Aerd-schot et Verleyen.

Le président fait part du décès de M. A. Lameere, membre de la Société.

L'assemblée entend ensuite les communications suivantes :

M. M. Homès. — La perméabilité du protoplasme végétal à l'eau et sa portée pour le phénomène de turgescence (voir ce bulletin, p. 70).

M. E. De Langhe. — Une nouvelle station de *Scirpus holoschoenus* L. en Belgique (voir ce bulletin, p. 80).

M. E. Van Rompaey. — La station d'Austruweel de *Tulipa silvestris* (voir ce bulletin, p. 85).

M. P. Duvigneaud et M. C. Vanden Berghen. — Hépatiques rares ou nouvelles pour la flore belge (voir ce bulletin p. 87).

M. C. Vanden Berghen et P. Duvigneaud. — Hépatiques de la flore belge (voir ce bulletin, p. 100).

La séance est levée à 16 h. 45.

PERMÉABILITÉ A L'EAU ET TURGESCEENCE DE LA CELLULE VÉGÉTALE

PAR **Marcel V. HOMÈS**,
Professeur à l'Université de Bruxelles.

Avertissement. La limitation de l'étendue des publications m'empêche de donner à ce travail l'ampleur qu'il exigerait. Forcé de réduire le texte, nous avons supprimé presque toutes les citations. Après avoir établi la raison d'être de ces recherches et montré comment on peut calculer la perméabilité à l'eau par de simples mesures de poids, nous ne pouvons donner la démonstration expérimentale complète. D'autres résultats confirment les conclusions du travail. Nous citons les résultats sans en donner les preuves. Nous espérons publier ultérieurement toutes les données nécessaires, qui sont dès à présent réunies.

Dans l'étude de la turgescence des cellules végétales, on rencontre sans cesse la question de la semi-perméabilité du protoplasme, ramenée déjà, dans l'esprit de la plupart des auteurs à la notion d'une forte différence de perméabilité du protoplasme vis-à-vis de l'eau et des substances y dissoutes. Il faut bien se rendre compte que la comparaison entre ces deux propriétés n'est pas encore possible actuellement et que cette notion repose encore trop sur une simple impression due notamment et essentiellement à la vitesse des phénomènes de plasmolyse et de déplasmolyse.

La méthode. — La perméabilité à l'eau a été étudiée par plusieurs auteurs parmi lesquelles nous citerons VAN RYSELBERGHE, LUNDEGARDH, KRABBE, DELF, STILES, JORGENSEN, HUBER et HÖFLER et plus récemment DE HAAN (1). Comme le fait remarquer ce dernier auteur, les méthodes se ramènent à deux types : macroscopiques et microscopiques. Elles ont toutes en commun le fait de reposer sur l'observation d'une variation de masse ou de volume traduisant l'entrée ou la sortie d'eau.

(1) I. DE HAAN, *Protoplasmaquellung und Wasserpermeabilität*, Amsterdam, de Bussy, 1933.

Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique, t. LXXV, 1943. Communication faite à la séance du 11 octobre 1942.

A ce titre, leur critique est à rapprocher de celle que nous avons faite à propos des méthodes plasmolytiques dans l'étude de la perméabilité en général (1). Mais, ainsi que nous le signalions dans ce travail, les conclusions sévères que nous tirions à l'égard de ces méthodes ne s'appliquent pas au cas de la perméabilité à l'eau, car en ce cas les variations de masse sont bien plus importantes que s'il s'agit de particules dissoutes. Ces méthodes ne doivent donc pas être écartées a priori et, en outre, ce sont les seules utilisables à l'heure actuelle.

Les méthodes macroscopiques consistent en l'observation d'un changement de volume (ou de forme qui en résulte) à l'aide d'un dispositif optique ou mécanique, ou d'un changement de masse par la pesée. Ces changements ont été observés par divers auteurs à la suite d'immersion de tissus végétaux dans des solutions de diverses valeurs osmotiques (préplasmolyse). Les méthodes microscopiques consistent en l'observation de plasmolyse vraie et de déplasmolyse. Les plus précises sont celles de HUBER et HÖFLER et de HAAN. Les changements de volume sont dans ce cas déduits, par des considérations géométriques, des changements de dimensions directement mesurées au microscope.

Aux premières méthodes, de DE HAAN fait le reproche essentiel de mesurer globalement la perméabilité du cytoplasme et celle aussi de la membrane cellulosique, sans tenir compte qu'une partie de l'eau absorbée par un tissu est en fait retenue par la membrane. Aux secondes, il reconnaît l'inconvénient que la plasmolyse et la déplasmolyse sont nocives. Il considère cependant que les secondes l'emportent et dans son travail déjà cité, il décrit longuement les calculs qui permettent, à partir des mesures microscopiques, de déduire le volume du protoplaste, sa surface et la concentration intérieure de la vacuole.

Je suis personnellement d'un avis opposé : les méthodes macroscopiques ne me paraissent pas devoir être écartées. Voici les arguments qui me paraissent plaider en faveur de cette idée.

Arguments d'ordre quantitatif. Le principe des calculs détaillés par de HAAN suppose avant tout une régularité parfaite de la cellule, ce qui est loin d'être réalisé. L'erreur résultant de la différence entre cette hypothèse et la réalité ne peut être chiffrée. La formule donnée par DE HAAN pour la détermination de ce qu'il appelle le facteur de perméabilité (travail cité, p. 271) repose sur au moins sept mesures linéaires dont plus d'une intervient plusieurs fois dans le calcul, cela seul constitue une probabilité d'erreur considérable.

Dans les mesures macroscopiques, la précision peut être bien plus grande et même, s'il s'agit de pesées, toute question de régularité géométrique est exclue. Il est donc possible que cet avantage des méthodes macroscopiques compense les défauts que leur attribue DE HAAN.

(1) M. HOMÈS, L'étude de la perméabilité cellulaire chez les végétaux. *Bul. Soc. Roy. Bot. Belg.*, t. 65, 1, p. 22, 1932.

Arguments d'ordre théorique. Si les partisans des méthodes microscopiques reprochent aux autres de ne pas tenir compte du rôle joué par les membranes cellulaires, (nous reprenons cet argument plus loin) leurs techniques négligent d'autres éléments au moins aussi importants. Par exemple, dans la plasmolyse proprement dite qui est à la base de ces méthodes, la tension superficielle des interfaces joue un rôle non négligeable — et pourtant tout l'effet observé est attribué aux phénomènes osmotiques. Cette tension varie en effet selon le degré de courbure des surfaces, et celui-ci varie évidemment aussi au cours de la plasmolyse, et son intervention dans l'effet observé (contraction ou dilatation de l'utricule) n'est donc pas constant. Au cours de la préplasmolyse, qui est à la base des méthodes macroscopiques, son intervention est bien moindre, les rayons de courbure étant plus grands et moins susceptibles de variations.

La plasmolyse est d'autre part évidemment plus dangereuse que la préplasmolyse, d'un point de vue biologique. Les méthodes macroscopiques peuvent d'ailleurs s'appliquer à des cas où l'intervention de tout facteur artificiel de plasmolyse ou de préplasmolyse est supprimé et remplacé par la déshydratation légère que subissent normalement certains organes végétaux pendant leur conservation (pommes de terre, fruits, racines charnues, etc.).

Enfin, le reproche fait aux méthodes macroscopiques de négliger la perméabilité propre de la membrane cellulaire n'est évidemment justifié que si cette perméabilité est moindre que celle du protoplasme, car, dans le cas inverse, elle ne pourrait pas intervenir pour limiter le gonflement de la cellule dans l'eau. Or DE HAAN admet, en se basant sur des données expérimentales, que le gonflement de l'utricule cytoplasmique dans la déplasmolyse n'est pas ralenti par la présence de plasmolysant dans les « culots cellulaires ». (Je traduis ainsi le terme *Vorräume* qui désigne l'espace laissé entre l'utricule plasmolysé et la membrane). Il explique cela en disant que ces culots sont *instantanément* lavés par l'eau du déplasmolysant. Cela implique de toute nécessité que la membrane cellulaire est *très* perméable à l'eau. Si l'on admet ce fait pour lever une difficulté de la méthode directe (microscopique), on ne saurait l'écarter pour invalider les méthodes indirectes (macroscopiques). Cet argument tombe donc entièrement.

Ayant donc, à la suite de ces raisonnements, considéré comme utilisables les méthodes macroscopiques, nous avons choisi parmi elles celles qui reposent sur des pesées, ces mesures étant de loin plus sensibles que la mesure de dimensions linéaires, lesquelles exigent en outre des inférences géométriques. Mais aux méthodes de pesée, on peut faire deux reproches essentiels.

1. La pesée d'un fragment de tissu frais après immersion dans l'eau est entachée d'une erreur due à l'eau qui le mouille.

2. L'utilisation de la variation de poids éventuellement observée pour conclure à l'entrée ou la sortie d'eau n'est valable que s'il n'y a pas en même temps de variation de poids due à l'exosmose de corps dissous.

Ces deux reproches sont fondés. Il reste à voir dans quelle mesure ils entachent

d'erreur la conclusion. Ceci est une discussion d'ordre quantitatif à faire dans chaque cas particulier et que nous allons illustrer par des exemples qui permettront de tirer certaines conclusions.

Le premier point constitue une erreur constante dont l'ampleur peut être estimée par des pesées répétées d'un même fragment avec essorage de plus en plus poussé. Au reste, l'erreur étant systématique, il est possible d'en réduire les conséquences dans les déductions finales. Sur des fragments de tissus, pesant de 2 à 3 grammes, elle a été de 2 à 3 ctgr. Les variations accidentelles de cette erreur systématique sont d'un centigramme environ.

En ce qui concerne l'erreur due à l'exosmose, nous pouvons nous référer au travail sur *Carnegiea gigantea* (1) où ce phénomène était particulièrement important. Or même en ce cas exceptionnellement défavorable, l'erreur due à l'exosmose ne représentait que de 2 à 4% du gonflement dû à l'entrée d'eau dans les cellules. Si même cette erreur était aussi importante ici et qu'elle s'additionnât toujours à la précédente, leur total ne dépasserait pas 5%. C'est ce chiffre maximum que nous prendrons pour base des raisonnements futurs.

Mode d'expression de la perméabilité à l'eau. La perméabilité à l'eau peut s'exprimer de diverses façons.

1. — Ayant amené le tissu à un degré donné de plasmolyse, défini par la pression osmotique du plasmolysant, on apprécie la durée totale de la déplasmolyse dans l'eau. Celle-ci est d'autant plus grande que la perméabilité à l'eau est plus basse. *Inconvénient* : cette relation n'est pas une simple proportionnalité, car la courbe qui exprime le gonflement d'un tissu dans l'eau, en fonction du temps, n'est pas linéaire.

2. — La perméabilité est exprimée par la quantité d'eau traversant la membrane cytoplasmique dans des conditions unitaires de surface, pression, etc. Il faudrait alors s'entendre sur le choix de ces conditions unitaires. Et la difficulté est grande de mesurer ces grandeurs : surface, etc. Sinon, cette manière d'exprimer la perméabilité est à première vue fort bonne.

3. — DELF, HUBER et HÖFLER établissent la courbe de gonflement et mesurent en un instant donné la perméabilité à l'eau par l'angle que fait la tangente à cette courbe au point correspondant avec l'axe des abscisses. C'est là une mesure de valeur comparative, mais ayant l'avantage de se déduire simplement du graphique expérimental.

(1) M. HOMÈS, Les propriétés osmotiques des tissus du Cactus géant. *Bul. Soc. Roy. Bot.* II. 22-2, p. 84, 1940.

Expression quantitative de la perméabilité à l'eau basée uniquement sur des pesées.

Il résulte des remarques faites dans l'introduction que :

1^o Ici comme ailleurs, les expériences basées sur la préplasmolyse sont physiologiquement préférables à celles qui reposent sur la plasmolyse proprement dite.

2^o Dès qu'il s'agit de préplasmolyse, la différence de pression osmotique entre intérieur et extérieur de la cellule ne peut être considérée comme la seule force intervenant dans l'appel d'eau : la tension élastique de la membrane est un facteur important.

Nous avons choisi comme conditions destinées à créer l'appel d'eau dans la cellule un état comparable à la préplasmolyse, mais sans utiliser d'agent plasmolysant. Cette action est remplacée par la déshydratation que subissent naturellement les racines de Dahlia pendant leur hivernage. Des fragments découpés dans ces racines sont immergés dans l'eau et le regonflement est suivi par pesées. Les différences entre deux pesées indiquent la quantité d'eau ayant pénétré (à 5 % près, comme nous l'avons vu). A partir de ces données, il est possible de calculer la perméabilité à l'eau selon la formule physique commune à tout phénomène de débit, et qui serait ici :

$$\text{Perméabilité à l'eau} = k \frac{\text{Quantité d'eau entrant dans la cellule en un temps donné}}{\text{Force d'appel d'eau} \times \text{Surface protoplasmique}}$$

Nous remplaçons ces termes par les symboles suivants :

$$P_{\text{eau}} = k \frac{Q}{A \cdot S} \quad (1)$$

Comme il s'agit d'une formule de proportionnalité, nous pouvons remplacer toute grandeur par une autre qui lui est proportionnelle. L'expression numérique dépendra naturellement des unités choisies.

Mais, si l'on voit aisément que la différence de pesée mesure Q , comment connaître A et S (ou des grandeurs qui leur soient proportionnelles) autrement que par des mesures de pression osmotique pour A ou géométriques pour S ? Or nous voulons éviter les mesures osmotiques (parce qu'elles négligent l'intervention de la tension élastique des membranes) et géométriques (parce que sujettes à de trop grandes erreurs). Nous allons montrer que nous pouvons encore obtenir ce résultat à partir des seules pesées.

a) *Surface protoplasmique S .* L'erreur due aux hypothèses de régularité géométrique sur lesquelles reposent les mesures microscopiques sont telles qu'il n'est pas plus dangereux d'exprimer simplement la surface cellulaire par le volume élevé à la puissance $2/3$. Or le volume est donné par le poids, la densité étant très voisine de l'unité et d'ailleurs pratiquement invariable au cours de l'expérience.

Nous remplacerons donc dans la formule S par son équivalent $S = k f^{\frac{2}{3}}$, f étant le poids frais du fragment de tissu étudié.

Force d'appel d'eau A. Nous partirons de la notion de force de succion telle quelle a été définie par URSPRUNG, parce qu'elle tient compte de la tension élastique. La formule de URSPRUNG est :

$$S = P - T$$

(Force de succion = pression osmotique — tension élastique).

Or, le contenu osmotique cellulaire étant pratiquement constant (exosmose négligeable), nous savons que la pression osmotique est à chaque instant inversement proportionnelle au volume cellulaire. Nous pouvons donc écrire, en remplaçant encore le volume par la pesée :

$$P = k_1 \frac{1}{f} \quad (2)$$

D'autre part, dans tout phénomène d'élasticité la tension est proportionnelle à la déformation. Ici, il s'agit d'une tension s'exerçant sur une surface. Elle est donc proportionnelle à la différence que présente la surface cellulaire entre l'état de gonflement où l'on fait la mesure et celui où la cellule est totalement dépourvue de turgescence. Si nous représentons par l'indice $_0$ cet état caractérisé par l'absence de tension élastique, et si nous nous basons sur les considérations émises ci-dessus à propos de la mesure de la surface cellulaire, nous pouvons écrire :

$$T = k_2 \left(f_0^{\frac{2}{3}} - f_0^{\frac{2}{3}} \right) \quad (3)$$

Mais les facteurs de proportionnalité des équations (2) et (3) sont différents et nous devons les ramener l'un à l'autre par la considération de l'état de turgescence maximale (représenté par l'indice ∞) dans lequel, la force de succion étant nulle, les équations (2) et (3) s'égalisent, ce qui permet de calculer k_1 et fonction de k_2 . Si nous introduisons finalement toutes ces valeurs dans l'équation (1) celles-ci deviennent, toutes réductions faites :

$$\text{Perméabilité à l'eau} = K \frac{f_0^{\frac{1}{3}} (f_2 - f_1)}{f_0^{\frac{5}{3}} - f_\infty^{\frac{2}{3}} f_0^{\frac{2}{3}} - f_0^{\frac{5}{3}} + f_{1-2} f_0^{\frac{2}{3}}} \quad (4)$$

Dans cette formule, f représente partout le poids frais. L'indice $_0$ correspond au début de l'expérience, où le tissu est dépourvu de turgescence. L'indice ∞ correspond à la fin de l'expérience, où la turgescence est devenue maximale. L'indice $_1$ et l'indice $_2$ correspondent aux limites de la période sur laquelle porte la mesure de la quantité d'eau pénétrant dans le tissu. L'indice $_{1-2}$ correspond au milieu de cette période.

Certes, cette formule est compliquée et les calculs pour déterminer la perméabilité aux divers moments de l'expérience, depuis l'absence de turgescence jusqu'au gonflement maximum sont très longs. Mais il était intéressant de montrer que les

valeurs de la perméabilité cellulaire à l'eau pouvaient être obtenues, par exemple de demi-heure en demi-heure au cours du phénomène de gonflement par hydratation, grâce à de simples pesées qui s'exécutent facilement.

Mais ici intervient maintenant l'utilisation de la notion nouvelle que j'ai définie dans une note précédente : l'*Hydratabilité* (r). Ce facteur, que l'on peut définir comme étant le déficit d'hydratation relative exprimée en % de l'hydratation maximale d'un tissu, est par définition une mesure de l'intensité avec laquelle l'eau est appelée dans un fragment de tissu, et cela sans préjudice du mécanisme de cet appel.

Toutefois cette évidence peut paraître insuffisante. Aussi avons-nous, pour toutes nos expériences individuellement, calculé la perméabilité à l'eau en nous basant sur la formule (4) et aussi en nous basant sur la formule qui utilise l'Hydratabilité comme mesure de la force d'appel d'eau, formule qui est la suivante :

$$\text{Perm.} = K \frac{f_{1-2}^{\frac{1}{3}} (f_2 - f_1)}{f_{\infty} - f_{1-2}} \frac{f_{\infty} - s}{f} \quad (5)$$

En plus des symboles déjà utilisés, cette formule contient la lettre s qui représente le poids sec du fragment de tissu mis en expérience. En outre, dans cette formule, le calcul de la première partie du produit est suffisant si l'on ne désire pas comparer plusieurs expériences entre elles du point de vue des valeurs qu'y présente la perméabilité à l'eau à un même degré de l'hydratation cellulaire, par exemple si l'on veut seulement s'assurer que dans toutes les expériences, les valeurs de la perméabilité varient bien de la même façon en fonction du degré de gonflement. De toutes façons cette formule est bien plus simple que la formule (4). Les résultats obtenus séparément par ces deux formules, qui partent d'hypothèses différentes, étant concordants, ces formules se confirment l'une l'autre. Nous pouvons donc affirmer qu'il est possible de déterminer la perméabilité à l'eau d'un fragment de tissu végétal par de simples pesées, sans préjuger du mécanisme responsable de l'entrée d'eau dans la cellule.

Pour contrôler la validité des résultats, il est difficile d'appliquer les formules habituelles, car les différents termes de l'équation ne sont pas indépendants les uns des autres. Nous avons procédé comme suit. Nous connaissons l'erreur probable sur les pesées individuelles. Cette erreur est déterminée de la manière classique et nous avons vu précédemment que l'erreur due à la méthode (hypothèse de base selon laquelle la différence de poids correspond bien à la quantité d'eau qui pénètre) est de $\pm 5\%$. Admettant pour les pesées les écarts maxima, nous avons calculé la perméabilité qui en résulte. Celle-ci présente alors aussi des écarts, mais ceux-ci dépendent du degré d'hydratation de la cellule, c'est-à-dire ne sont pas constants

(1) La définition de l'état d'hydratation des tissus végétaux. *Bull. Soc. Roy. Bot.*, II, 24 p. 178-1942.

tout au long de la courbe de gonflement. Ils sont de $\pm 5\%$ au début de la courbe et de $\pm 10\%$ à la fin. Ce sont là les limites que nous avons admises pour la validité des interprétations.

Toutes les expériences auxquelles il est fait allusion ici portent sur la racine charnue de *Dahlia variabilis*.

Résultats expérimentaux. C'est la partie la plus réduite de cette note. Au lieu de fournir les données directes de l'expérience et d'en déduire les résultats, je me borne à donner directement les valeurs de la perméabilité cellulaire à l'eau pour les différents degrés d'hydratation par lesquels passent les fragments de tissu au cours du gonflement que produit l'immersion dans l'eau. Toutes les expériences ont été faites en chambre thermostatique à 27°C . Les fragments de tissu prélevés dans les racines de *Dahlia* pesaient 150 mgr environ dans la première série, 250 environ dans la seconde et 100 à 200 dans la troisième. Pour chaque série, je donnerai en outre les valeurs de la perméabilité cellulaire à l'eau pour les divers degrés d'hydratabilité par lesquels passent les sujets d'expérience.

Première série.

TABEAU 1. *Perméabilité rapportée au degré d'Hydratation.*

Hydratation	98-96	96-94	94-92	92-90	90-88	88-86	86-84	84-82	82-80
Perméabilité	975	613	523	444	423	451	388	331	328

TABEAU 2. *Perméabilité rapportée à l'Hydratabilité.*

Hydratabilité	0-0,2	0,2-0,5	0,5-1	1-2	2-3	3-5	5-7	7-9
Perméabilité	1034	877	668	452	356	323	298	285

Deuxième série.

TABEAU 3. *Perméabilité rapportée à l'Hydratation.*

Hydratation	92-90	90-88	88-86	86-84	84-81
Perméabilité	256	216	198	210	189

TABEAU 4. *Perméabilité rapportée à l'Hydratabilité.*

Hydratabilité	0-1	1-2	2-3	3-4	4-6	6-9
Perméabilité	292	255	218	208	199	184

Troisième série.

TABLEAU 5. *Perméabilité rapportée à l'Hydratation.*

Hydratation	95-93	93-91	91-89	89-87	87-85	85-83	83-81	81-79
Peméabilité	970	597	566	591	486	297	251	196

TABLEAU 6. *Perméabilité rapportée à l'Hydratabilité.*

Hydratabilité	0-0,2	0,2-0,5	0,5-1	1-2	2-3	3-5	5-7	7-9	9-11
Perméabilité	1624	882	704	489	411	366	291	242	200

Tous les tableaux concordent à montrer que la perméabilité cellulaire à l'eau s'élève en même temps que le degré d'hydratation, et par conséquent aussi en même temps que baisse le degré d'hydratabilité. L'étude plus détaillée des résultats montre en outre que, dans des séries d'expériences différentes, on ne trouve pas la même valeur de perméabilité pour un même degré d'hydratation. Au contraire, pour un même degré d'hydratabilité, la valeur de la perméabilité est pratiquement la même. Ce qui règle la valeur de la perméabilité cellulaire à l'eau, ce n'est donc pas la teneur même de la cellule en eau, mais plutôt l'écart existant entre son hydratation propre et l'état d'hydratation maximale que cette cellule est susceptible de présenter.

L'élévation de la perméabilité à l'eau en fonction de l'état d'hydratation du protoplasme est conforme aux résultats de DE HAAN. Mais la variation observée ici est beaucoup plus forte. Cela tient à ce que cette élévation est d'autant plus rapide qu'on se rapproche davantage de l'état de saturation. Or DE HAAN, par le fait qu'il utilisait une méthode plasmolytique, non applicable à la période de déplasmolyse, devait nécessairement faire ses observations pendant la période du gonflement où la cellule est loin de la saturation en eau. Dans nos expériences au contraire, nous commençons les observations à la fin de la période de plasmolyse (ou tout au moins à un état équivalent, car nous n'utilisons pas de plasmolysant). Nos résultats d'autre part mettent en rapport cette variation de perméabilité avec le degré d'hydratabilité et cette dernière propriété prend de ce fait un intérêt supplémentaire. Enfin, s'étendant sur une période plus longue et différente du gonflement de la cellule par l'eau, et s'appliquant à un autre matériel expérimental, nos résultats font plus que confirmer l'observation de DE HAAN. Ils les précisent et les généralisent. Il est donc vraisemblable que l'on peut considérer comme général le fait que *la perméabilité cytoplasmique à l'eau s'élève avec le degré d'hydratation du protoplasme*. Cette généralisation est d'autant plus logique qu'il s'agit ici d'un phénomène de base de la vie cellulaire, qui n'a aucune probabilité de différer, dans ses grandes lignes, suivant les espèces.

Il reste un point à signaler, fût-ce sans l'approfondir actuellement. Nous avons montré précédemment, dans un travail relatif à *Carnegiea gigantea* (loc. cit.) que

la perméabilité cytoplasmique aux corps dissous varie d'une manière inverse du degré d'hydratation du protoplasme. Les corps dissous et l'eau, leur dissolvant, se comportent donc de manière inverse. Il en résulte des conséquences intéressantes. Nous avons déjà signalé celle qui réside en la protection contre une déshydratation trop forte. Nous avons aussi montré que le maintien de la turgescence s'expliquait plus facilement par le fait que la cellule fort hydratée était *presque* imperméable aux corps dissous, ce qui la rapprochait effectivement de l'état de semi-perméabilité si utile à la compréhension des phénomènes. Aujourd'hui cette explication se trouve fortement renforcée par la constatation faite pour la perméabilité à l'eau. Il en résulte en effet qu'une cellule fort hydratée est, en même temps, *très* perméable à l'eau et *très peu* perméable aux corps dissous. Cette forte différence est l'équivalent demandé de la semi-perméabilité. Il est donc intéressant de voir que ces recherches, entreprises dès le début en évitant d'admettre a priori ce principe de semi-perméabilité pour des raisons développées précédemment, conduisent finalement à l'établir, mais cette fois sur des bases quantitatives fournies par l'expérience, et tout en expliquant (voir travail sur *Carnegiea*) comment on peut concevoir l'établissement de cet état et de son maintien, ce que ne permet pas l'admission de la semi-perméabilité existant une fois pour toutes. Elles donnent enfin une base matérielle à la conception émise depuis longtemps à l'état d'hypothèse explicative non démontrée, selon laquelle cette semi-perméabilité (même comprise dans le sens approché) varie suivant les conditions, et que ces variations rendent compte des incompatibilités entre cette propriété et les exigences des échanges métaboliques.

L'espace nous manque pour développer dans son ensemble cette théorie générale de la turgescence des cellules végétales, dont nous venons d'esquisser les bases et qui constitue l'aboutissement de nos diverses recherches sur la perméabilité cellulaire des végétaux.

Institut Léo Errera de l'Université de Bruxelles
Laboratoire de Physiologie végétale.

UNE NOUVELLE STATION DE *SCIRPUS HOLOSCHOENUS* L. EN BELGIQUE

PAR J.-E. DE LANGHE.

Au cours de l'été 1941 nous avons découvert une belle station du rarissime *Scirpus holoschoenus* L. dans les dunes de la rive gauche de l'Escaut (Tête de Flandre) à Anvers. [Carré Km² I F B ; C 4.26.12 (1)].

En compagnie de nos confrères anversoïses FRISON et HOSTIE nous trouvions d'abord une petite touffe isolée à proximité de la route à macadam qui mène vers la plage Ste Anne. Quelques semaines plus tard (Juillet 1941) en explorant soigneusement le terrain sablonneux planté de saules nous découvriions une abondante station d'au moins une centaine de touffes du fameux *Scirpus* associé à du *Salix repens* L., le tout couvrant une superficie d'à peu près 100 m². Entre les touffes richement fournies et bien développées poussaient de nombreuses plantules. Au cours de la saison 1942 nous avons pu nous convaincre de la prolifération vigoureuse de l'élégante cypéracée.

C'en est la deuxième station signalée en Belgique. Celle de Knocke, qui a connu le même triste sort que tant d'autres trésors du patrimoine national, fut découverte il y a un siècle par DUMORTIER (indication vague 1836) et par COEMANS (indication positive 1854) (2). Elle a été visitée depuis par toutes nos générations de botanistes qui en établirent la renommée même à l'étranger.

Ayant passé notre jeunesse à Knocke nous y avons bien connu la station dans les restes de la « Brabantsche Panne », vaste et basse lande dunière qui s'étendait jadis au Nord de la digue du Comte Jean et qui maintenant est envahie par l'agglomération knockoise ou transformée en terrain de jeu de golf. Il y a une vingtaine d'années l'on trouvait encore dans les restants de ce merveilleux site naturel outre le *Scirpus holoschoenus* L. les plantes suivantes : *Juncus anceps* Laharpe var. *atricapillus* (Drejer) Buchen., *Carex extensa* Good., *Herminium monorchis* (L.) R. Br., *Epipactis palustris* (Mill.) Crantz, *Liparis Loeselii* (L.) Rich., *Parnassia palustris* L., *Gentiana amarella* L., *Schoenus nigricans* L., etc.

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, t. LXXV, 1943. Communication faite à la séance du 11 octobre 1942.

L'agglomération croissante de la ville balnéaire a coupé la station en deux. Quelques restants de la partie orientale ont été visités en 1929 par notre société au cours de son herborisation générale sur le littoral (3). Il est à craindre que maintenant à cause des constructions et nivellements plus rien n'en subiste. Nous nous proposons d'y explorer le terrain en temps propice [carré I F B : B 2.33.34]. A l'Ouest de Knocke la végétation avait trouvé un refuge dans la Lischpanne (panne à iris), où malheureusement l'on a creusé un étang de canotage lors de la construction du casino. En 1937 quelques touffes de notre *Scirpus* subsistaient toujours [carré I F B : B 2.33.33]. Ils ont été détruits depuis.

A la Tête de Flandre le *Scirpus holoschoenus* croît dans des conditions un peu comparables à celles du littoral dans un sable peu humide, riche en calcaire. C'est un sable tertiaire, fossilifère, provenant du lit de l'Escaut. Dans les dunes artificielles qui comblent l'ancien polder Borgerweert une végétation riche et variée s'est installée dont certaines espèces rappellent la flore du littoral (4). Dans la station du *Scirpus holoschoenus* dominent les espèces suivantes :

<i>Salix repens</i> L.	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth.
<i>Salix viminalis</i> L. (planté)	<i>Juncus glaucus</i> Ehrh.
<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	

Les plantes vasculaires suivantes s'y ajoutent :

<i>Achillea millefolium</i> L.	<i>Equisetum arvense</i> L.
<i>Agrostis vulgaris</i> With.	<i>Erigeron canadensis</i> L.
<i>Arrhenaterum elatius</i> Mert. et Koch.	<i>Gnaphalium luteo-album</i> L.
<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	<i>Juncus compressus</i> Jacq.
<i>Bromus mollis</i> L.	<i>Juncus tenuis</i> Willd.
<i>Bromus tectorum</i> L.	<i>Leontodon autumnalis</i> L.
<i>Brunella vulgaris</i> L.	<i>Leontodon nudicaulis</i> (L.) Banks
<i>Carex arenaria</i> L.	<i>Lycopus europaeus</i> L.
<i>Carex distans</i> L.	<i>Phleum pratense</i> L. var. <i>nodosum</i> (L.) Dum.
<i>Carex glauca</i> Murr.	<i>Populus alba</i> L. (planté)
<i>Carex hirta</i> L.	<i>Rubus macrophyllus</i> Weihe et Nees
<i>Centaureum umbellatum</i> Gil.	<i>Taraxacum officinale</i> Weber
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	<i>Salix cinerea</i> L.
<i>Cirsium lanceolatum</i> (L.) Hill.	<i>Scirpus maritimus</i> L.
<i>Epipactis latifolia</i> (L.) All.	

Cette liste diffère beaucoup de celle de Knocke. Le *Scirpus holoschoenus* que j'y ai récolté en 1937 dans une panne dunière peu humide se trouvait dans une association caractérisée par du *Salix repens* L. f. *arenaria* Anderss. (*Salix argentea* Em.) et du *Thalictrum minus* L. S'y associaient les espèces suivantes :

<i>Achillea millefolium</i> L.	<i>Ammophila arenaria</i> Roth
<i>Agrostis vulgaris</i> With.	<i>Briza media</i> L.
<i>Alectorolophus minor</i> (Ehrh.) W. et Gr.	<i>Bromus hordeaceus</i> L.

<i>Carex arenaria</i> L.	<i>Lotus corniculatus</i> L.
<i>Carex trinervis</i> Degl.	<i>Luzula campestris</i> (L.) Lam. et D. C.
<i>Centaureum umbellatum</i> Gil.	<i>Orobancha caryophyllacea</i> Sm.
<i>Cerastium arvense</i> L.	<i>Pastinaca sativa</i> L.
<i>Cerastium pumilum</i> Curt.	<i>Phleum pratense</i> L.
<i>Cirsium lanceolatum</i> (L.) Hill.	<i>Poa pratensis</i> L.
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	<i>Polygala vulgaris</i> L.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	<i>Potentilla reptans</i> L.
<i>Festuca rubra</i> L. var. <i>arenaria</i> (Osb.) Koch	<i>Rosa rubiginosa</i> L.
<i>Galium Mollugo</i> L.	<i>Rubus caesius</i> L.
<i>Galium verum</i> L.	<i>Senecio Jacobaea</i> L.
<i>Geranium molle</i> L.	<i>Silene nutans</i> L.
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	<i>Taraxacum officinale</i> Weber
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	<i>Trifolium pratense</i> L.
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	<i>Trifolium repens</i> L.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	<i>Veronica chamaedrys</i> L.
<i>Juncus glaucus</i> Ehrh.	<i>Vicia cracca</i> L.
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	<i>Vicia lathyroides</i> L.
<i>Leontodon nudicaulis</i> (L.) Banks	<i>Viola tricolor</i> L. var. <i>maritima</i> Schweigg.

Cette association se rapproche de celle décrite provisoirement par TUXEN en 1937 (5) sous le nom de « *Salix repens* — *Thalictrum minus* — Gesellschaft ». (Association à *Salix repens* et *Thalictrum minus*) quoiqu'elle en diffère par la présence du *Helianthemum nummularium* (L.) Mill.

Les plantes de Knocke et d'Anvers présentent des différences morphologiques que nous indiquons dans le tableau suivant :

SCIRPUS HOLOSCHOENUS L.

de Knocke	d'Anvers
	= var. <i>australis</i> (L.) Koch.
	= var. <i>filiformis</i> (Rchb.)
tiges et feuilles plus grosses et plus raides	plus grêles, beaucoup moins raides
tiges atteignant de la base jusqu'à l'infloresc. une hauteur de 80 (100) cm.	60 (80) cm.
inflorescence : grand nombre de capitules : 10-25 (30)	peu de capitules : 1-4 (5)
diam. des capit. : jusqu'à 10 (12) mm.	jusqu'à 6-8 mm.
la plupart des capit. pédonculés	beaucoup de capit. sessiles
longueur des pédoncules jusqu'à 5 (6) cm	2,5 (3) cm. Moins longs.
pédoncules souvent ramifiés	jamais ramifiés.
bractées grosses, raides et moins longues	grêles et très longues
la sup. atteignant 15-25 cm.	jusqu'à 40 (50) cm.
1 ou 2 inf. atteignant 5-10 cm.	jusqu'à 25 (30) cm.

Les plantes de Knocke se rapportent au type dont nous avons vu des exemplaires provenant des côtes atlantiques et méditerranéennes (France, Portugal, Algérie, Palestine etc.). Celles d'Anvers appartiennent à une variété (plutôt une sous-espèce)



Scirpus holoschoenus L. : A de Knocke, B d'Anvers.

dont nous avons vu des échantillons récoltés en Prusse, Silésie et Slovaquie (herbier du musée d'his. nat. à Anvers) et qui s'identifie avec la variété décrite par les au-

teurs sous les noms *australis* ou *filiformis* en ne prenant leurs descriptions pas trop à la lettre en ce qui concerne les données quantitatives.

HUSNOT (6) p. 67 : « *Var. australis* ; *Scirpus australis* L. ; *S. filiformis* Reich. Ic., f. 736. — Plante plus grêle, limbe des feuilles supérieures subulé, long de 1-3 déc. Capitules peu nombreuses, petits, de la grosseur d'un pois, l'un sessile et les autres pédonculés. »

HEGI (7) T. 2, p. 28 : « *var. australis* (L.) Koch (= *Holoschoenus australis* Rchb. = *H. exserens* Rchb.). Pflanze niedriger, meist nicht über 50 cm. hoch. Stengel dünn, meist gebogen. Scheiden schwächer netzfaserig. Blattspreiten borstenformig. Spirre gewöhnlich mit 3 kleinen, bis 8 mm. dicken Köpfen, von denen einer sitzt, zwei gestielt sind. — Besonders im norddeutschen Flachland. »

La station d'Anvers a donc des rapports continentaux, tandis que celle de Knocke appartient à l'aire occidentale dont elle constitue sur le continent l'habitat le plus septentrional. Notons que le *Scirpus hol.* n'existe pas en Hollande. En Europe il est réparti dans les régions atlantiques, méditerranéennes et pannoniques. Il est commun sur le littoral de l'Océan jusqu'à l'embouchure de la Loire. Il y a quelques stations dans le Nord de l'Allemagne. Se trouve aussi en Sibérie. Il faudrait pouvoir étudier la variabilité de cette intéressante cypéracée en fonction de sa dispersion géographique.

N'oublions pas d'ajouter que si la station de Knocke a peut-être disparu, celle d'Anvers est fort compromise, le terrain y étant destiné aux extensions futures de la ville sur la rive gauche de l'Escaut. Espérons au moins que dans les circonstances actuelles elle ne tombe pas en victime des défrichements. Avec de la bonne volonté et surtout un peu d'amour des merveilles de la nature, il doit toujours y avoir moyen de sauver un site d'une si haute valeur scientifique.

BIBLIOGRAPHIE

1. E. VAN ROMPAEY, *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, t. LXXV, 1943, p. 48.
 2. E. DE WILDEMAN et TH. DURAND, *Prodrome de la Flore belge*.
 3. A. ISAACSON et L. MAGNEL, *Compte-rendu de l'herborisation générale sur le littoral belge en 1929. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, t. 62, p. 171-177, 1930.
 4. J. E. DE LANGHE, *Biol. Jaarboek*, t. 8, p. 38-42, 1941.
 5. R. TÜXEN, *Die Pflanzengesellschaften N. W. Deutschlands. Mitt. der flor. soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen*, 1937, p. 1-170.
 6. T. HUSNOT, *Cypéracées de France, Suisse et Belgique*, 1905-1906.
 7. G. HEGI, *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*.
-

LA STATION D'AUSTRUWEEL DU *TULIPA SILVESTRIS* L.

PAR E. VAN ROMPAEY.

Au nord d'Anvers, à hauteur du clocher d'Austruweel, il existe sur la digue de l'Escaut une belle station de *Tulipa silvestris* L., couvrant d'un tapis dense plusieurs dizaines de mètres carrés sur chaque versant.

Cette station a l'air d'être fort ancienne. Elle m'a été indiquée en 1911 par notre regretté confrère feu Henri VAN DEN BROECK, qui cependant ne la mentionne pas dans ses florules des environs d'Anvers (1) ; mais peut-être était-elle déjà connue de ROUCÉL, qui signale un habitat à Anvers (2).

La plante occupe la digue de haut en bas. Du côté extérieur elle s'arrête à hauteur de la laisse de marée ; du côté intérieur elle descend jusqu'à environ 1 m. au-dessus du niveau de l'eau dans le fossé en contre-bas. En largeur la station s'étend sur environ 15 m. ; elle couvre sans lacunes une aire nettement délimitée, ce qui démontre que la plante ne réussit jamais à mûrir ses graines (à cause du bétail... et des promeneurs !) et se propage donc uniquement par stolons. Cette propagation, pour une raison ou une autre, doit d'ailleurs être fort lente, car j'ai l'impression que la plante occupe encore sensiblement la même aire qu'il y a trente ans ; elle est pourtant suffisante pour maintenir une densité de plusieurs centaines de pieds par mètre carré ! Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que les plantes fleuries sont toujours excessivement peu nombreuses.

J'ai visité la station en 1912 et 1913, et sans doute également en 1914, quoique

(1) H. VAN DEN BROECK, Liste de qq. plantes rares observées aux environs d'Anvers, *Bull. Soc. Bot. Belg.* XVIII/2, 1879. — Id., Catalogue des plantes observées aux environs d'Anvers, *ibid.*, XXII/1, 1883.

(2) F. A. ROUCÉL, Traité des plantes les moins fréquentes qui croissent naturellement dans les environs des villes de Gand, d'Alost, de Termonde et de Bruxelles, 1792. — Il se peut cependant que cette mention se rapporte à la station qui existait jadis (ou existe-t-elle encore ?) entre Anvers-Kiel et Hoboken.

je n'en aie pas fait mention dans mes notes d'herborisation. Chaque année j'ai retrouvé le même état de choses, tel que je viens de l'esquisser.

Lorsqu'en janvier 1919, après une absence de plus de quatre ans, je revis H. VAN DEN BROECK, une des premières nouvelles que j'appris de lui était celle de la destruction de notre station de *Tulipa*. La cause : précisément à cet endroit on avait établi, déjà au début de la guerre, un dépôt de rondins et de claies tels qu'on les emploie pour l'entretien des digues, et ces matériaux avaient été laissés en place jusque fin 1917. La plante avait donc été étouffée pendant trois ans et au printemps suivant notre confrère avait eu beau chercher, pas une seule des larges feuilles glauques si caractéristiques ne s'était montrée. — En 1919, j'y suis allé voir moi-même à plusieurs reprises, mais je n'ai pas été plus heureux. Il fallait donc bien se rendre à l'évidence et admettre la destruction complète et définitive de cette belle station.

Heureusement la tulipe n'était pas la seule richesse botanique de l'endroit : à proximité existaient également (et existent encore !) une station de *Leucoium aestivum* et une autre très étendue de *Cochlearia officinalis*, que j'avais découverte en 1912, alors qu'on croyait que cette espèce avait complètement disparu chez nous. Avec plusieurs autres belles plantes maritimes, cela formait un attrait suffisant pour nous y ramener souvent. Et à ces occasions on ne manquait jamais d'aller fureter à l'ancien emplacement des tulipes, dans l'espoir non avoué que peut-être, tout de même...

Nous sommes au moins deux — notre confrère M^r HOSTIE et moi — qui avons fait cela d'année en année à partir de 1919. En 1936, pour la première fois, je n'y suis pas allé à la saison propice (début mars à fin mai), mais notons qu'alors la plante ne s'était plus montrée depuis 1914, donc pendant 21 années consécutives. Or, voilà que le 8 avril 1937 nous refaisons ce pèlerinage botanique et que soudain nous nous mettons à pousser des cris d'Indiens : les tulipes sont revenues ! Toute la station y est, sur les deux versants de la digue, telle que je l'ai décrite ci-dessus et avec toutes les caractéristiques que nous lui avions connues 25 ans auparavant.

Ainsi donc, les bulbes de *Tulipa silvestris* sont capables de passer un quart de siècle à l'état de vie latente. A cause de quoi ? de quelle façon ? — Je laisserai à de plus compétents en cette matière le soin de fournir l'explication de ce phénomène, tout en regrettant qu'il ne m'est jamais arrivé à l'esprit, toutes ces années durant, de prélever une motte de terre et de l'examiner de plus près.

Ce même jour d'avril 1937, nous avons d'ailleurs découvert une seconde colonie de *Tulipa* (de dimensions modestes, celle-là !), également sur la digue et à quelque 400 m. de la première, à un endroit que nous n'avions pas l'habitude de visiter. Elle doit être d'origine assez récente ; H. VAN DEN BROECK ne l'a certainement jamais connue,

CATALOGUE DES HÉPATIQUES DE LA FLORE BELGE

PAR C. VANDEN BERGHEN ET P. DUVIGNEAUD

INTRODUCTION

Depuis la parution du *Prodrome de la Flore belge* de DE WILDEMAN et DURAND (1) (1903), les progrès de la bryologie en Belgique furent sensibles. La liste des Mousses et Hépatiques signalées chez nous s'est allongée tandis que la distribution des espèces a été précisée.

Le présent catalogue constitue en ordre principal un recensement des données éparses dans la littérature. La révision du matériel conservé en herbier (2) n'a été faite que dans le cas d'espèces rares ou douteuses. Une révision générale ferait probablement découvrir quelques nouveautés dans les genres dont les espèces étaient jadis confondues (*Calypogeia*, *Cephalozia*, *Cephaloziella*, *Fossombronina*...).

Règles suivies dans l'élaboration du catalogue. Système et Nomenclature.

Le système suivi pour les ordres est celui de VERDOORN 1932 (3).

Nous avons cru préférable de ne pas tenir compte de la subdivision en familles vu les divergences profondes entre les différents auteurs au sujet de celles-ci et aussi à cause du doute qui subsiste quant à la validité d'une telle subdivision.

A l'intérieur des divers ordres, genres et espèces sont classés alphabétiquement pour des raisons de facilité.

La nomenclature utilisée est en principe celle proposée en 1938 par BUCH, EVANS,

(1) DE WILDEMAN F. et DURAND Th., *Prodrome de la Flore belge*. T. I (Introduction par Th. Durand, 1907), t. II. (Bryophytes par E. De Wildeman, 1899), t. III (Suppléments par E. De Wildeman, 1903).

(2) Herbier du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles.

(3) VERDOORN F., *Classification of Hepatics in Manual of Bryology*, La Haye, 1932.

Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique, t. LXXV, 1943. Communication faite à la séance du 11 octobre 1942.

et VERDOORN (1) dans leur liste des Hépatiques de l'Europe et de l'Amérique du Nord.

Pour quelques cas particuliers (*Riccia*, *Pedinophyllum*, *Nardia*, *Cephaloziella*...) nous nous sommes inspirés des travaux récents et notamment de la nouvelle édition de la flore bien connue de K. MÜLLER (2).

Signification des signes typographiques et abréviations.

Le nom des espèces douteuses pour la flore (espèces dont la vérification est rendue impossible par la disparition des échantillons d'herbier) est précédé d'un ?

Le nom de chaque espèce recensée est suivi d'indications définissant l'habitat et la distribution géographique.

Pour la distribution géographique, les districts considérés sont ceux délimités par MASSART. Nous n'avons toutefois pas conservé les districts crétacé et subalpin, qui ont été joints respectivement aux districts calcaire et ardennais. Les données nécessairement incomplètes de la littérature ont été augmentées de nos observations personnelles. Néanmoins, il va de soi que de nombreuses explorations sont encore à faire pour que la distribution des espèces soit fixée d'une manière précise.

Les districts géobotaniques sont représentés par les abréviations suivantes :

M :	district maritime	Hesb :	district hesbayen
P :	» poldérien	Cc :	» calcaire
Fl :	» flandrien	A :	» ardennais
Cp :	» campinien	J :	» jurassique

U : ubiquiste (sauf M et P) (3).

Le caractère gras indique que la plante est abondante dans le district considéré, le caractère ordinaire qu'elle y est relativement commune. Dans le cas d'espèces rares ou très rares, l'abréviation du district est suivie respectivement de (R) ou (RR).

Les habitats sont indiqués par les symboles suivants :

aq : eau courante ou stagnante.

e : branches et troncs d'arbres vivants (espèces épiphytes).

p : troncs pourris et souches

(1) BUCH, H., EVANS, W. A., et VERDOORN, F., *A preliminary check list of the Hepaticae of Europe and America*, *Ann. Bryol.*, 10, 1937 (1938).

(2) MÜLLER, K., *Die Lebermoose Europas*, in *Rabenh. Krypt. Flora*. B. VI, *Ergänzungsband*, 1938-1940.

(3) Les districts maritime et poldérien offrent des conditions peu favorables au développement des Hépatiques ; on n'y trouve que quelques espèces banales (MASSART J., *Les Muscinées du Littoral belge*, *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 42, 1904-05, p. 141).

- h : humus
t : tourbe ou sphaignes
s : sols sablonneux ou argileux
 sc : sol calcaire (\pm alcalin)
 ss : sol siliceux (\pm acide)
r : rochers
 rc : rochers calcaires
 rs : rochers siliceux.

EXEMPLES :

Odontoschisma Sphagni (Dicks.) Dum. : Fl (R), Hesb, Cp, Cc, A — t.

Espèce rare dans le district flamand, assez commune dans les districts hesbayen, campinien et calcaire, abondante en Ardenne ; toujours sur la tourbe ou parmi les sphaignes.

Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. : U, M — ss, p, t, h...

Espèce ubiquiste, existant même dans le district maritime ; très abondante, dans les habitats les plus divers.

PREMIÈRE PARTIE

HÉPATIQUES DE BELGIQUE CONNUES A CE JOUR

I. JUNGGERMANIALES ACROGYNAE.

? **Aphanolejeunea microscopica** (Tayl.) Evans : A : Malmédy (connu à Berdorf, Gd Duché de Luxembourg) * — r.

Barbilophozia barbata (Schmid.) Loeske : Hesb, Cp (?), Cc, A, J — s, r...

Bazzania trilobata (L.) Gray : Hesb (RR), Cc, A — h, t, rs, p...

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum. : Cc et A — surtout p.

Calypogeia arguta Mont. et Nees : U, sauf A (RR) — s, h.

* VERDOORN (F), Les Lejeunéacées de la Belgique et du Luxembourg, in *Rev. Bryol.*, N. S., 2, p. 41, 1929.

- C. fissa* (L.) Raddi : U — s, h.
C. Neesiana (Mass. et Car.) K. Müller : Cp, Hesb, A — t, h.
C. sphagnicola (Arn. et Perss.) Warnst. et Loeske : A — t.
C. Trichomanis (L.) Corda : U — surtout s, h, t.
Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. : U, M — ss, p, t, h...
C. catenulata (Hüb.) Spr. : Cc et A — t.
C. connivens (Dicks.) Spr. : U — t.
C. Lammersiana (Hüb.) Spr. : Cc : entre Pepinster et Goffontaine — t.
C. macrostachya Kaal. : A : Baraque Fraiture — t.
C. pleniceps (Aust.) Lindb. : Hesb : Bergh — t.
Cephaloziella elachista (Jack) Schiffn. : Cp et A — t.
C. Hampeana (Nees) Schiffn. * : ? — ss, h, t.
C. rubella (Nees) Warnst. * : ? — ss, h, t.
C. Starkei (Funck) Schiffn. : U — ss, rs, t.
Chiloscyphus pallescens (Ehrh.) Dum. ** : Hesb, Cc, A — s, h.
C. polyanthus (L.) Corda : U — s, h.
Cladopodiella fluitans (Nees) Buch : Cp : Putte (Hollande) — t.
C. Francisci (Hook.) Buch : Cp et A — h, t, ss.
Cololejeunea calcarea (Lib.) Schiffn. : Cc et A (R) — rc.
C. Rosettiana (Mass.) Schiffn. : Cc et A (R) — rc.
Diplophyllum albicans (L.) Dum. : U — ss.
D. obtusifolium (Hook.) Dum. : U — ss.
D. taxifolium (Wahl.) Dum. : Cp, Hesb, A — ss, rs.
Douinia ovata (Dicks.) Buch : A : Eau Rouge — rs.
Frullania dilatata (L.) Dum. : U, P — e, r.
F. fragilifolia Taylor : Hesb (R), Cc, A, J — e, r.
F. Tamarisci (L.) Dum. : U (sauf Cp et Fl) — e, r.
Gymnocolea inflata (Huds.) Dum. : Cp, Hesb, Cc, A — ss, t.
? *Gymnomitrium concinnatum* (Lightf.) Corda : A (RR) — rs.
Haplomitrium Hookeri (Lyell) Nees : A : Louette St Pierre — t.
Harpanthus scutatus (Web. et Mohr) Spr. : A — h, p, r.
Isopaches bicrenatus (Schmid.) Buch : U — ss.
Jamesoniella autumnalis (DC) St. : Cc et A — t, h, p, rs.
J. Schraderi (Mart.) Schiffn. : A — t, h, p, rs.
Jungermania caespiticia Lindenb. : A — ss, t.
J. cordifolia Hook. : A : Coe, vallée de la Statte — aq, r.
J. lanceolata Schrad. : Cc et A (limite avec Cc) — ss, h, p.
J. pumila With. : Cc (R), A — r.

* Espèces jadis confondues sous la dénomination *Jungermannia divaricata* Sm. et dont la revision s'avère indispensable.

** MÜLLER K., Revision der europäischen Arten der Lebermoosgattung *Chiloscyphus*, *Bev. Dtsch. Bot. Ges.*, 59, pp. 428-436, 1942 (1941).

- J. sphaerocarpa** Hook. : Cc (R) et A — s, r.
J. tristis Nees — Cc et A — rc.
Leiocolea badensis (Gott.) Joerg. : Cc : Juslenville — sr.
L. Muelleri (Nees) Joerg. : Cc, A, J — sc, rc.
L. obtusa (Lindb.) Buch : A : Bouillon — r.
? L. turbinata (Raddi) Buch : A : Malmédy — aq.
Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb. : Cc et A — surtout r.
Lepidozia reptans (L.) Dum. : U — h, p.
L. setacea (Web.) Mitt. : Fl (RR), Cp, Hesb, A — t.
Lophocolea bidentata (L.) Dum. : U, M — h, ss.
L. cuspidata (Nees) Limpr. : Cc : Mariembourg — h, r.
L. heterophylla (Schr.) Dum. : U, M — surtout p et e.
L. minor Nees : Hesb, Cc, A — sc.
Lophozia alpestris (Schleich.) Evans : A, Cc : Marchin — rs, ss.
L. excisa (Dicks.) Dum. : U — ss.
L. incisa (Schr.) Dum. : Cp, Hesb, Cc, A — p, h, ss, t...
L. longiflora (Nees) Schiffn. : A — t, ss.
L. porphyroleuca (Nees) Schiffn. : Hesb, Cc — h, p.
L. ventricosa (Dicks.) Dum. : U, M — ss, rs, t...
Marsupella aquatica (Lindb.) Schiffn. : A (basin de l'Amblève) — aq.
M. emarginata (Ehrh.) Dum. : Cp, Cc, A — rs, ss.
M. Funkii (Web. et Mohr) Dum. : U (A) — ss.
M. sphacelata (Gies.) Dum. : A : vallée de la Statte — r, aq.
Microlejeunea ulicina (Tayl.) Evans : Hesb, A, J — e.
Mylia anomala (Hook.) Gray : U (sauf Fl). — t.
M. Taylori (Hook.) Bennet et Gray : Cp et A — r, p.
Nardia compressa (Hook.) Gray : A — aq.
N. geoscyphus (D N.) Lindb. : Cp, Hesb, A — ss, h.
N. scalaris (Schr.) Gray : U — ss.
Odontoschisma Sphagni (Dicks.) Dum. : Fl (R), Hesb, Cp, Cc, A — t.
Orthocaulis attenuatus (Mart.) Evans : Hesb, Cc, A — s, t, r, p.
O. Floerkei (Web. et Mohr) Buch : Cc (R), A — ss, rs, t, h.
O. Kunzeanus (Hüb.) Buch : A — t.
Pedinophyllum interruptum (Nees) Lindb. : Cc et A — rc.
Plagiochila asplenioides (L.) Dum. : U — principalement s, h, r.
P. spinulosa (Dicks.) Dum. : A — rs, ss.
P. tridenticulata Tayl. : A : Baraque Michel — r.
Plectocolea crenulata (Sm.) Evans : U — ss.
P. hyalina (Lyell) Mitt. : Cp, Cc, A — ss.
P. obovata (Nees) Mitt. : Cp (Calpiphout), A — ss, rs.
Porella Baueri (Schiffn.) Evans : A : Fépin (France) — e, r.
P. Cordaeana (Hüb.) Evans : A — aq, e, r, s.
P. laevigata (Schr.) Lindb. : Hesb (R), Cc, A — r, e, s.

- P. pinnata** L. : Cc : Dave, A : Laroche — aq, s.
P. platyphylla (L.) Lindb. : **U** (sauf Cp) — e, r, h.
Ptilidium ciliare (L.) Nees : **U** (**Cp**, **A**) — h, t, rs.
P. pulcherrimum (Web.) Hampe : Hesb : Forêt de Soignes, A : Nassogne — e.
Radula complanata (L.) Dum. : **U** (**Cc** et **A**) — e.
Saccobasis polita (Nees) Buch : A — rs.
Scapania aequiloba (Schw.) Dum. : Hesb : Ways, Cc — rc, sc.
S. aspera Bernet : Cc — rc.
S. compacta (Roth) Dum. : **U** — ss, t.
S. curta (Mart.) Dum. : **U** (en Cp : **R**) — ss.
S. dentata Dum. : A : Louette St-Pierre — ss, rs.
S. irrigua (Nees) Dum. : **U** sauf Fl — t, ss, aq.
S. nemorosa (L.) Dum. : **U** — h, ss.
S. uliginosa (Sw.) Dum. : A : Recogne — t, rs, aq.
S. undulata (L.) Dum. : **U** (mais : Fl, Cp, Hesb : **R**) — aq. non calcaire.
Southbya nigrella (DN) Spr. : J : Torgny — rc.
Sphenolobus minutus (Cr.) St. : C (**RR**), A — rs, h.
Temnoma setiforme (Ehrh.) Howe : A : Baraque Michel — rs.
Trichocolea tomentella (Ehrh.) Dum. : **U** (sauf Fl, Cp) — h.
Tritomaria exsecta (Schmid.) Schiffn. : Cp (**R**), Cc, A — h, ss, t, p...
T. exsectiformis (Breidl.) Schiffn. : Cc, A — h, ss, t, p...
T. quinqueidentata (Huds.) Buch : Cc, A — h, ss, rs.

II. JUNGERMANIALES ANACROGYNAE.

- Blasia pusilla** (Mich.) L. : **U** — s.
Fossombronia angulosa (Dicks.) Raddi : Cc : Louveignée — sc.
F. caespitiformis (Raddi) DN. : Cc : entre Lives et Bossimé — sc.
F. foveolata Lindb. : **U** — t.
F. pusilla (L.) Dum. : Hesb, Cc, A — s.
F. Wondraczekii (Corda) Dum. : **U** — s.
Metzgeria conjugata Lindb. : Cc, A — rs, h, e.
M. fruticulosa (Dicks.) Evans : Cc — e, r.
M. furcata (L.) Dum. : **U** — e, rs.
M. pubescens (Schränk) Raddi : Hesb (**RR**), Cc, A (**R**) — rc.
Pallavicinia Lyellii (Hook.) Gray : M : Coxyde, Hesb : Léau — h, t.
Pellia epiphylla (L.) Corda : **U**, M — s.
P. Fabbronia Raddi : **U** — s.
P. Neesiana (Gott.) Limpr. : Hesb : Baulers, Cc : Malonne — s.
Riccardia latifrons (Lindb.) Lindb. : Cp, Hesb, Cc — t.
R. multifida (L.) Gray : **U** — ss, t.
R. palmata (Hedw.) Carr. : Cp, Hesb, Cc, A — p.
R. pinguis (L.) Gray : **U**, M — s, r, aq, t.
R. sinuata (Dicks.) Trev. : Hesb : Baisy-Thy, Cc, A — aq.

III. SPHAEROCARPALES.

Sphaerocarpus europaeus Lorb. : Hesb — s.

S. Michelii Bell : U (Mais : A : RR) — s.

IV. MARCHANTIALES.

Conocephalum conicum (L.) Dum. : U — s, h, r.

Lunularia cruciata (L.) Dum. : U, M — s, r.

Marchantia polymorpha L. : U, P — s, r.

Preissia quadrata (Scop.) Nees : U, P — sc, rc.

Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi : U — sc, rc.

Riccia bifurca Hoffm. : Cc : Aye, A : Frahan — ss.

R. canaliculata Hoffm. : Cp — ss.

? *R. ciliata* Hoffm. : Fl : Aeltre — h.

R. crystallina L. : Cp, Fl, Hesb, Cc — ss, h.

R. fluitans L. : U — aq.

R. glauca L. : U — s.

R. Huebeneriana Lindenb. : Cp : Genck, Hesb : Tervueren — h.

R. sorocarpa Bisch. : Hesb, A, J — s, souvent sc.

Ricciocarpus natans (L.) Corda : Fl, Cp, Hesb — aq.

Targionia hypophylla L. : Hesb, Cc, A (RR) — h, r.

V. ANTHOCEROTALES.

Anthoceros laevis L. : U (sauf A) — s.

A. Husnotii St. : A : Chiny — s.

A. punctatus L. : U — s.

SECONDE PARTIE

LISTE DES SYNONYMES ET DES COMBINAISONS NOUVELLES

- Acolea** Dum. = *Gymnomitrium* Corda.
Alicularia Corda = *Nardia* Gray.
A. minor Limpr. = *Nardia geoscyphus* (DN) Lindb.
Aneura Dum. = *Riccardia* Gray.
A. pinnatifida (Sw.) Dum. = *R. sinuata* (Dicks.) Trev.
Aplozia Dum. = *Jungermania* L. em. Verdoorn.
A. amplexicaulis Dum. = *Jungermania sphaerocarpa* Hook. var.
A. autumnalis (DC) Dum. = *Jamesoniella autumnalis* (DC) St.
A. lurida Dum. = *Jungermania sphaerocarpa* Hook. var.
A. subapicalis Dum. = *Jamesoniella autumnalis* (DC) St.
Blepharostoma setiforme Lindb. = *Temnoma setiforme* (Ehrh.) Howe.
Blepharozia Dum. = *Ptilidium* Nees.
Blyttia Gottsche = *Pallavicinia* Gray.
Calypogeia Trichomanis (L.) Corda var. *fissa* L. = *C. fissa* (L.) Raddi.
Cephalozia byssacea (Roth) Heeg = *Cephaloziella* div. spec.
C. divaricata Heeg = *Cephaloziella* div. spec.
C. Francisci Dum. = *Cladopodiella Francisci* (Hook.) Buch.
C. lunulifolia Dum. = *Cephalozia catenulata* (Hub.) Spr.
Cephaloziella byssacea (Roth.) Warnst = *C. Starkei* (Funck) Schiffn.
C. divaricata Heeg = *Cephaloziella* div. spec.
Chiloscyphus polyanthus (L.) Corda var. *pallescens* Ehrh. = *C. pallescens* (Ehrh.) Dum.
C. rivularis (W. et M.) Gott. = *C. polyanthus* (L.) Corda var.
Cincinnulus Dum. = *Calypogeia* Raddi.
Coleochila Dum. = *Mylia* Gray.
Conocephalus Necker = *Conocephalum* Web.
Dilaena Dum. = *Pallavicinia* Gray.
Diplophyllum albicans (L.) Dum. var. *taxifolia* Nees = *D. taxifolium* (Wahl.) Dum.
Eucephalozia (Spr.) Massart = *Cephalozia* Dum.
E. inflata (Huds.) Naveau = *Gymnocolea inflata* (Huds.) Dum.
E. ventricosa (Dicks.) Naveau = *Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dum.
Fegatella Raddi = *Conocephalum* Web.
Fossombronina angulosa Raddi var. *Dumortieri* Hub. et Genth. = *F. foveolata* Lindb.
F. cristata Lindb. = *F. Wondraczekii* (Corda) Dum.
F. Dumortieri Lindb. = *F. foveolata* Lindb.

- Jungermania** L. a été morcelé en *Barbilophozia* Loeske, *Blepharostoma* Dum., *Cephalozia* Dum., *Cephaloziella* Spr., *Cladopodiella* Buch, *Diplophyllum* Dum., *Gymnocolea* Dum., *Isopaches* Buch, *Leiocolea* (K. M.) Buch, *Lepidozia* Dum., *Lophocolea* Dum., *Lophozia* Dum., *Mylia* Gray, *Nardia* Gray, *Orthocaulis* Buch, *Plectocolea* Mitt., *Sphenolobus* (Lindb.) St., *Temnoma* Mitt., *Tritomaria* Schiffn.
- J. acuta* Lindb. var. *Mülleri* Nees = *Leiocolea Muelleri* (Nees) Joerg.
J. collaris Nees = *Leiocolea Muelleri* (Nees) Joerg.
J. Genthiana Hub. = *Plectocolea crenulata* (Sm.) Evans var. *gracillima* Nees.
J. inflata Huds. var. *fluitans* = *Cladopodiella fluitans* (Nees) Buch.
J. intermedia Lindenb. = *Lophozia excisa* (Dicks.) Dum.
J. Libertae Hub. = *Leiocolea Muelleri* (Nees) Joerg.
J. Lyoni Tayl. = *Tritomaria quinquedentata* (Huds.) Buch.
J. riparia Tayl. = *J. tristis* Nees.
J. rostellata Hub. = *J. pumila* With.
J. Schreberi Nees = *Barbilophozia barbata* (Schmid.) Loeske.
J. subapicalis Nees = *Jamesoniella autumnalis* (DC) St.
J. tersa Nees var. *rivularis* Nees = *J. cordifolia* Hook.
J. ventricosa Dicks. var. *porphyroleuca* Nees = *Lophozia porphyroleuca* (Nees).
Lejeunea calcarea Lib. = *Cololejeunea calcarea* (Lib.) Schiffn.
L. microscopica Tayl. = *Microlejeunea ulicina* (Tayl.) Evans.
Lejeunea Rossettiana Massal. = *Cololejeunea Rossettiana* (Massal.) Schiffn.
L. serpyllifolia (Dicks.) Lib. = *L. cavifolia* (Ehrh.) Lindb.
- Leptoscyphus** Mitten = *Mylia* Gray.
- Liochlaena** Nees = *Jungermania* L. em. Verdoorn.
Lophocolea Hookeriana Nees = *L. bidentata* (L.) Dum.
L. latifolia Nees = *L. bidentata* (L.) Dum.
- Lophozia** Dum. a été morcelé en *Barbilophozia* Loeske, *Gymnocolea* Dum., *Isopaches* Buch, *Leiocolea* (K. M.) Buch, *Orthocaulis* Buch, *Saccobasis* Buch, *Sphenolobus* (Lindb.) St., *Tritomaria* Schiffn.
- L. autumnalis* (DC) Heeg = *Jamesoniella autumnalis* (DC) St.
L. capitata (Hook.) Boul. = *L. excisa* (Dicks.) Dum.
L. Dicksoni (Hook.) Boul. = *Douinia ovata* (Dicks.) Buch
L. gracilis (Schleich.) St. = *Orthocaulis attenuatus* (Mart.) Evans.
L. Schreberi (Nees) Boul. = *Barbilophozia barbata* (Schmid.) Loeske.
L. ventricosa (Dicks.) var. *porphyroleuca* Nees = *L. porphyroleuca* (Nees) Schiffn.
Lunularia Dillenii Le Jol. = *L. cruciata* (L.) Dum.
L. vulgaris Mich. = *L. cruciata* (L.) Dum.
- Madotheca** Dum. = *Porella* L.
M. Porella (Dicks) Nees = *P. pinnata* Lindb.
M. rivularis Nees = *M. Cordaeana* (Hüb.) Dum.
- Mastigobryum** Syn. Hep. = *Bazzania* Gray.
- Mesophylla** Dum. = *Nardia* Gray, *Plectocolea* Mitt.
M. minor (Nees) Corbière = *Nardia geoscyphus* (de Not.) Lindb.
Pellia calycina (Mack.) Nees = *P. Fabbroniana* Raddi.
Plagiochila interrupta (Nees) Dum. = *Pedinophyllum interruptum* (Nees) Lindb.
- Pleuroschisma** Dum. = *Bazzania* Gray.
Preissia commutata Nees = *P. quadrata* (Scop.) Nees

Riccia fluitans L. var. *canaliculata* Roth = *R. canaliculata* Hoffm.

R. natans L. = *Ricciocarpus natans* (L.) Corda.

Sarcoscyphus Corda = *Marsupella* Dum.

S. Ehrhartii Corda = *Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dum.

Solenostoma St = *Plectocolea* Mitt.

Southbya hyalina Husn. = *Plectocolea hyalina* (Lyell) Mitt.

Sphaerocarpus terrestris Smith = *S. Michelii* Bell.

Sphagnocetis Nees = *Odontoschisma* Dum.

CONCLUSIONS.

La flore hépaticole belge comporte aujourd'hui **145 espèces** (dont 4 sont douteuses) au lieu des 116 espèces énumérées en 1903 dans le Prodrôme de WILDEMAN et DURAND.

Ces **145 espèces** se répartissent en **59 genres**, tandis que le Prodrôme ne citait que 32 genres.

Il est certain qu'un certain nombre d'espèces sont encore à découvrir, de larges régions étant restées quasi inexplorées.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.

Malgré nos connaissances encore imparfaites, il nous paraît cependant possible de tenter une synthèse et d'examiner la dispersion des Hépatiques en Belgique.

A. Un grand nombre d'espèces (52, soit 36%) n'ont été signalées qu'au Sud de la coupure Sambre et Meuse. La majorité des espèces ubiquistes sont aussi plus abondantes en Haute-Belgique que plus au Nord. Le climat de la Haute-Belgique, les précipitations atmosphériques plus abondantes et mieux réparties sur tout le cours de l'année sont évidemment favorables à la vie des Hépatiques dont la plupart des espèces sont mésophiles ou hygrophiles. De plus, le relief accidenté, les vallons encaissés où l'air reste toujours calme, permettent la présence de certaines espèces exigeantes. Ajoutons que les rochers offrent un substrat qui manque dans la plaine. Enfin, les tourbières et bruyères sont encore assez nombreuses dans le haut pays.

B. C'est en ARDENNE qu'il y a les facteurs favorables à l'existence des Hépatiques sont les mieux marqués; aussi toute une série d'espèces ne sont-elles connues que de ce district.

a. Certaines espèces à aire de dispersion atlantique trouvent dans les régions les plus pluvieuses de l'Ardenne des conditions favorables à leur développement :

Douinia ovata (Baraque Michel), *Plagiochila spinulosa* (Baraque Michel, environs de Bouillon), *Plagiochila tridenticulata* (Baraque Michel).

b. Les espèces du groupe suivant ont un centre de dispersion arctique et se retrouvent dans les montagnes moyennes et élevées de l'Europe centrale :

Haplomitrium Hookeri (Louette St-Pierre), *Jungermania cordifolia* (Cascade de Coe, vallée de la Statte), *Leiocolea obtusa* (Bouillon), *Nardia compressa* (Baraque Michel, région Bouillon-Revin), *Orthocaulis Kunzeanus* (Spa, Nassogne, Fraiture, Recogne),

Saccobasis polita (vallée de l'Amblève), *Temnoma setiforme* (Baraque Michel), *Gymnomitrium concinnatum* (loc. non précisée).

c. Un troisième groupe comprend des plantes qui ne se montrent jamais en plaine mais qui sont au contraire fréquentes dans les régions montagneuses de l'Europe centrale et caractérisent celles-ci :

Jungermania sphaerocarpa (toute l'Ardenne), *Harpanthus scutatus* (toute l'Ardenne, mais rare), *Porella Cordacana* (Membre, Louette St-Pierre), *Marsupella aquatica* (vallée de l'Amblève), *Orthocaulis Floerkei* (principalement Baraque Michel), *Sphenobolus minutus* (toute l'Ardenne).

C. Si beaucoup d'Hépatiques ne se trouvent qu'en Ardenne, d'autres ne s'y rencontrent pas ou y sont rares. Ce sont des plantes thermophiles qu'éloigne le rude climat des hauteurs.

a. Certains de ces éléments sont méditerranéens-atlantiques :

Calypogeia arguta, *Lumularia cruciata* (tend à devenir ubiquiste), *Southbya nigrella* (Torgny), *Sphaerocarpus*, *Targionia hypophylla*.

b. D'autres espèces, répandues dans toute l'Europe, ne quittent guère les plaines :

Pallavicinia Lyellii, *Riccia crystallina*, *Ricciocarpus natans*.

D. Certaines Hépatiques sont obligatoirement liées à un substrat calcaire ; elles sont localisées dans la zone calcaireuse ou y sont particulièrement abondantes :

Cololejeunea calcarea, *Col. Rossettiana*, *Jungermania tristis*, *Leiocolea badensis*, *Leioc. Muelleri*, *Metzgeria pubescens*, *Pedinophyllum interruptum*, *Pellia Fabbroniana*, *Scapania aequiloba*, *Scapania aspera*. Cette dernière espèce a une distribution medioeuropéo-alpine.

E. Aucune Hépatique n'est spéciale à la Campine, sauf peut-être *Cladopodiella Trivians*, espèce propre aux tourbières, trouvée en Hollande au Nord de Calmpthout, à proximité de notre frontière.

F. Le district jurassique, encore peu exploré, recèle *Southbya nigrella*, espèce méditerranéenne-atlantique, qui trouve ici sa limite Nord.

G. *Aphanolejeunea microscopica* est une espèce subtropicale qui a été trouvée dans le Grand Duché de Luxembourg et peut-être à Malmédy. Elle croissait en épiphyllie sur *Hymenophyllum* en des stations particulièrement bien abritées. *Microlejeunea ulicina*, autre relictte paléotertiaire encore peu signalée chez nous, est à rechercher.

Conclusions.

a. L'Ardenne schisteuse se distingue nettement de toutes les autres régions du pays par la présence d'espèces montagnardes, par la survivance d'espèces arctoalpines maintenues ici par l'altitude et le climat, par l'absence ou la rareté des espèces méridionales et thermophiles.

Cette constatation nous autorise à préciser, en ce qui concerne notre pays, les limites des grands secteurs bryogéographiques reconnus en Europe par HERZOG (1).

(1) HERZOG, Th., *Geographie der Moose*. Iena, 1926.

D'après cet auteur, notre pays tout entier est compris dans le secteur atlantique. Il semble évident que l'Ardenne fait exception et doit être rattachée au secteur baltique. La présence de quelques espèces atlantiques aux endroits les plus humides du plateau s'explique tout naturellement par l'existence d'un climat océanique local aux endroits les plus pluvieux et ne peut faire oublier l'abondance des Hépatiques montagnardes et subarctiques.

b. Le reste de la Belgique relève du secteur atlantique mais est une région frontière où ne s'observent que peu d'espèces strictement atlantiques. Ajoutons que VERDOORN (1) estime que les Pays-Bas font déjà partie du secteur baltique.

Le district calcaire, grâce à ses rochers, possède quelques espèces qui manquent ou sont rares ailleurs. La Campine, pourtant riche en sites propices à la vie des Hépatiques, ne paraît présenter aucun caractère particulier. La Flandre, à cause de l'extension des cultures, montre un considérable appauvrissement. Les régions maritime et poldérienne, bien explorées par MASSART, ne possèdent que quelques Hépatiques banales. La région hesbayenne, assez riche, forme transition.

PHYTOSOCIOLOGIE.

Les Hépatiques jouent un rôle important dans certaines associations végétales, notamment dans celles de la terre nue : *Centunculeto-Anthocerotetum punctati* (KOCH) MOOR des champs labourés, *Cicendietum filiformis* ALLORGE des chemins de terre modérément piétinés et périodiquement inondés (DUVIGNEAUD 2).

Dans les associations de tourbières bombées (*Ericeto-Sphagnetalia* SCHWICK.) certaines d'entre elles sont d'importantes différentielles géographiques (DUVIGNEAUD 3, 4).

Les Hépatiques sont aussi bien représentées dans les associations des souches. (DEMARET 2).

Les Hépatiques épiphytiques de la flore belge sont accumulées dans les associations *Ulotetum crispae* (ALLORGE) OCHSNER et *Drepanietum filiformis* OCHSNER, qui ne sont bien développées que dans les régions au Sud de la ligne Sambre-Meuse, où la hauteur annuelle des pluies dépasse 750 mm. (DUVIGNEAUD 1).

Les associations bryophytiques des rochers sont spécialement riches en Hépatiques, mais leur étude est encore bien peu avancée ; en Belgique, DEMARET (3, 5) a commencé l'étude de la végétation bryophytique des rochers calcaires, sans toutefois jusqu'ici y distinguer des associations.

Signalons encore l'association torrenticole amphibie *Scapanieto undulatae* *Rhacomitrietum acicularis*, qui couvre les pierres siliceuses dans les ruisseaux à eaux pauvres et acides de l'Ardenne (DUVIGNEAUD 3).

BIBLIOGRAPHIE SPÉCIALE.

Travaux publiés sur les Hépatiques de la flore belge depuis la publication du *Prodrome* (1903) (2).

(1) VERDOORN, F., Bijdrage tot de Nederlandsche Levermosflora, *Ned. Kruid. Ar.* 1927, p. 243.

(2) La plupart des travaux parus avant 1926 ont été recensés par NAVEAU (Rapp. Congr. Nat. Sciences 1930) et ne sont pas repris ici.

- CORNET, A., Glanures bryologiques. — *B. S. Roy. Bot. Belg.* 65, 1933, p. 86
- DEMARET, F. I. Catalogue bryologique de la Forêt de Soignes. — *B. Jard. Bot. Et. Brux.* 14, 137, p. 379.
- 2. Principaux groupements de Muscinées observés dans la Forêt de Soignes. — *Ann. Soc. Sc. Brux. Sér. II*, 58, 1938, p. 29.
- 3. Contribution à l'étude de la flore et de la végétation muscinales dans la région de Mariembourg. — *B. Jard. Bot. Et. Brux.* 15, 1938, p. 152.
- 4. Muscinées récoltées dans le Jurassique belge au cours de l'herborisation de la Société Royale de Botanique de Belgique les 19 et 20 juin 1937. — *B. S. Roy. Bot. Belg.* 70, 1938, p. 141.
- 5. Quelques associations bryophytiques du calcaire belge. — *A. F. A. S.*, 63^e sess., Liège, 1939, p. 934.
- DUVIGNEAUD, P. I. Les associations épiphytiques de la Belgique. — *B. S. Roy. Bot. Belg.*, 7 1942, p. 32.
- 2. Note de sociologie végétale. Le Cicendietum filiformis dans la Famenne. — *Biol. Jaarboek*, 9, 1942, p. 71.
- 3. Contributions à l'étude des tourbières de l'Ardenne. I. Les Caricetalia fuscae au plateau de Recogne. — *B. S. Roy. Bot. Belg.*, 75, 1943, p. 29.
- 4. Les associations à *Empetrum* en Belgique. — *ibid.*, p. 39.
- DUVIGNEAUD, P. et VANDEN BERGHEN, C. Hépatiques rares ou nouvelles pour la flore belge. — *ibid.*, 75 1942.
- DUVIGNEAUD, P., VANDEN BERGHEN, C. et HEINEMANN, P. Florule du marais de Bergh. — *ibid.* 74, 1942, p. 139.
- MARÉCHAL, A. Coup d'œil écologique, phytosociologique et floristique sur la pointe extrême du Condroz située au portes de Liège. — *Lejeunia* 3, fasc. 3, 1939.
- MELLAERTS (Abbé). Mousses et Hépatiques observées à Binckom. — *B. S. Roy. Bot. Belg.* 47 1910, p. 182.
- NAVEAU, R. Les progrès de la Bryologie en Belgique depuis 1899. — *Congrès Nat. Sc. Rapports*, Bruxelles, 1930, p. 658.
- PETERS, A. apud KUFFERATH, H. Compte rendu de l'herborisation de la Société Royale de Botanique de Belgique dans la région de Durbuy-Laroche en 1914. Listes additionnelles des Hépatiques, Mousses et Sphaignes. — *B. S. Roy. Bot. Belg.* 54, 1921, p. 173.
- VANDEN BERGHEN, C. I. Note sur une Hépatique rencontrée en forêt lors de l'excursion du 12 novembre 1939. *Microlejeunea ulicina*. — *Les Nat. Belges*, 12, 1939, p. 237.
- 2. Les Hépatiques de la Forêt de Soignes. — *Ibid.* 3, 1941, p. 28.
- 3. Les Hépatiques à Thalle. — *Ibid.* 1, 1943, p. 1.
- VERDOORN, F. I. Ueber *Frullania nervosa* Mont. und einige andere Lebermoose. — *Rec. Trav. Bot. Néerl.* 25, A, 1928, p. 452.
- 2. Les Lejeunéacées de la Belgique et du Luxembourg. — *Rev. Bryol.* 41, 1929.
- 3. Bryophyta Arduennae exsiccata 1927-1929.
-

HÉPATIQUES RARES OU NOUVELLES POUR LA FLORE BELGE

PAR P. DUVIGNEAUD ET C. VANDEN BERGHEN

Riccia Huebeneriana Lindenb. : Sur la vase d'une mare s'asséchant en été : Forêt de Soignes, aux Petites Flosses, VIII-40, IX-41, et IX-42. N'avait été observé qu'une fois en Belgique, à Genck, et dans des conditions analogues.

Preissia quadrata (Scop.) Nees : Sable calcaireux humide : Anvers, rive gauche, VI-42.

Lunularia cruciata (L.) Dum. : Cette plante rudérale d'origine méditerranéenne, se multipliant habituellement chez nous par ses propagules, fructifie en plein air à l'auditorium du Heysel (Bruxelles) ; anthéridies et archégones : XII-39 ; capsules : VII-38 et VII-41.

Riccardia latifrons (Lindb.) Lindb. : Sur la tourbe, Calmpthout, VIII-42 ; sur sable tourbeux humide, Genval, VIII-42. Espèce méconnue par les anciens herborisateurs et probablement assez fréquente chez nous sur substrat tourbeux.

R. sinuata (Dicks.) Trev. f. SUBMERSA Jensen : Fontaine à eau limpide, Baisy-Thy, IV-42.

Blasia pusilla (Mich.) L. : Talus argileux, la Hulpe ; anthéridies et jeunes sporogones : VII-40 ; capsules mûres : III-39.

Nardia geoscyphus (DN) Lindb. : Talus limoneux, Groenendael, IV-42, et Quatre-Bras (Forêt de Soignes), IV-42.

Orthocaulis Kunzeanus (Hüb.) Buch. (= *Lophozia Kunzeana* Schiffn.) : Sur la tourbe, Fagne de la Fontaine aux Stocks (Nassogne), VIII-42 ; parmi les Sphaignes, Fagne de Rifontaine à Libramont IX-42 ; id., Fagne aux Mochettes à Samrée VII-42. Plante boréale-subalpine signalée une seule fois en Belgique, dans la fagne du Riche Homme à Spa. Peut être considérée comme caractéristique de la zone subalpine de MASSART étendue au plateau de Recogne.

* Les échantillons sont conservés dans nos herbiers personnels. Des doubles plus intéressants ont été déposés dans l'herbier du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles.

O. attenuatus (Mart.) Evans. (= *Lophozia gracilis* (Schleich.) Steph.) : Talus sablonneux très humifère, Oisquercq, IV-40. Espèce assez commune au Sud de la Sambre et de la Meuse, jamais encore signalée en basse Belgique.

Mylia anomala (Hook.) Gray : Parmi les sphaignes : Fagne de Tollihot à St-Hubert, VIII-42 ; Fagne de Rifontaine à Libramont IX-42 ; Baraque de Fraiture VII-42.

Cladopodiella Francisci (Hook.) Buch : Sur la tourbe, Fagne de Tollihot à St-Hubert, VIII-42 ; f. **propagulifera** : sur le sol d'une bruyère tourbeuse incendiée, Calmpthout, VIII-42.

Cephaloziella Starkei (Funck.) Schiffn. : Très nombreuses stations dans le Brabant, et toujours sur le sol sablonneux des bruyères ; fructifié : Boitsfort VIII-41, et Braine-le-Château IX-42. Se distingue assez facilement des autres *Cephaloziella* indigènes lorsqu'on dispose de tiges stériles non propagulifères : des amphigastres sont toujours présents et les cellules des feuilles sont petites (10-14 μ), à parois minces.

C. elachista (Jack) Schiffn. : Sur sphaignes mourantes, dans différents types de tourbières : Sphagnetum papilloso, Calmpthout, VII-42 ; Sphagnetum medii et rubelli, Fagne du Rouge Ponceau à Amberloup VII-41 et Fagne de la Fontaine aux Stocks à Nassogne VIII-42 ; Tourbière intermédiaire à *Eriophorum-Carex* et Sphaignes, Zwarte Vos à Grobbendonck, VI-42.

L'espèce est nouvelle pour la flore belge.

Calypogeia Neesiana (Mass. et Car.) K. M. : Sur la tourbe, Rijmenam, VII-41 ; sur touradons décomposés de *Molinia* dans un bois de bouleaux sur tourbe, fagne du Rouge Ponceau à Amberloup, VII-42.

Espèce signalée une seule fois en Belgique à Groenendaël (DEMARET) mais probablement commune ; souvent confondue avec *C. Trichomanis*.

C. sphagnicola (Arn. et Perss.) Warnst. : Parmi les sphaignes, dans le Sphagnetum medii et rubelli, Fagne du Rouge Ponceau à Amberloup, VII-41, et Fagne de Rifontaine à Libramont, VII-42. Se différencie de *C. Trichomanis* par ses feuilles longuement décurrentes aux cellules plus petites, par ses amphigastres découpées jusqu'aux $3/4$. Cette espèce, nouvelle pour la flore belge, n'est peut-être, qu'une forme écologique de *C. trichomanis*.

Cephalozia macrostachya Kaal. : Dans les Sphaignes partiellement submergées, Baraque de Fraiture, VII-42. Individus stériles, mais souvent terminés par des capitules de gemmes ovales ou pyriformes unicellulaires ; ces capitules sont entourés de bractées dentées semblables à celles qui entourent le périanthe.

Espèce nouvelle pour la flore belge.

Bazzania trilobata (L.) Gray : Bruyère sur tourbe, Fange aux Mochettes à Samrée VI-42. Plante caractéristique des montagnes moyennes de l'Europe (K. MÜLLER), des Vaccinio-Picetalia (BRAUN-BLANQUET).

Ptilidium pulcherrimum (Web.) Hampe : Sur tronc de Bouleau dans un fonds marécageux, Champlon VIII-42 ; sur tronc de Hêtre, Vallon de la Sourdière (Forêt

de Soignes) XII-42. N'est peut-être qu'une forme de *Pt. ciliare*, liée à l'épiphytisme. Nouvelle pour la flore belge.

Trichocolea tomentella (Ehrh.) Dum. : Sur l'humus très humide des vallons boisés dans le bois de Hal, IV-39, et dans le bois du Chapitre (Braine-le-Château), IV-40.

Frullania fragilifolia Tayl. : Tronc de Hêtre au Fond des Ails (La Hulpe) V-42. L'espèce n'avait jamais été signalée au N. de la Sambre et de la Meuse.

Microlejeunea ulicina (Tayl.) Evans : Très nombreuses stations en forêt de Soignes.

Sphaerocarpus europaeus Lorb. : Sur le sol, Berchem Ste-Agathe, XI-1942. Déjà signalé en Belgique par K. MÜLLER (1938), mais sans indication de localité.

SÉANCE DU 6 DÉCEMBRE 1942

Présidence de M. P. VAN OYE, président.

La séance est ouverte à 14 h. 45.

Sont présents : MM. Bastin, Beeli, le rév. abbé Callens, MM. Castagne, A. Conard De Langhe, De Wildeman, Ernould, Evens, le rév. frère Ferdinand, M^{me} Frison, MM. Ghysels, Heinemann, le rév. père Henrard, MM. Lathouwers, Lawalrée, M^{me} Lefèbvre-Giron, MM. Léonard, Martens, Moortgat, Smets, Symoens, Van Aersdrecht, Vanden Branden, Van Hoeter, van Oye, Van Rompaey, M^{lle} Van Schoor, MM. Verleyen, Wouters et le secrétaire.

Ont fait excuser leur absence : MM. Charlet, Culot, Goffart et Robyns.

L'assemblée entend les communications suivantes :

M. P. Martens. ACTION DE QUELQUES CORPS CHIMIQUES SUR LA CELLULE VIVANTE (1).

Les recherches ont porté sur les poils staminaux adultes et sur le pollen de *Tradescantia virginica*. Elles ont eu pour but de recueillir des renseignements particulièrement directs sur le degré de résistance offerte par la gaine cuticulaire à la pénétration de certains réactifs, sur la vitesse de diffusion des substances toxiques d'une cellule à l'autre, sur la nature et l'ordre des altérations cellulaires produites. Les réactifs utilisés sont CHCl_3 , HCl et NaOH .

CHCl_3 . Les cellules des poils staminaux sont extrêmement sensibles aux vapeurs de chloroforme. Lorsque la surface d'évaporation est proche (1 cm.), une seconde peut suffire à tuer toutes les cellules. Leur immersion dans le chloroforme pur ne donne pas d'autres résultats.

Les vapeurs de chloroforme ne sont point arrêtées par la gaine cuticulaire et atteignent donc directement les cellules vivantes à travers la paroi longitudinale externe.

La nature et l'ordre dans lequel se propagent les altérations affectant le protoplasme, le noyau et la vacuole ont pu être précisés et confrontés avec certaines données de la littérature.

(1) Le mémoire *in extenso* paraîtra dans « La Cellule », tome XLIX, fascicule 2.

Exposé aux vapeurs de chloroforme dans les mêmes conditions expérimentales que les poils staminaux, le pollen de *Tradescantia* présente un comportement bien différent. La durée de sa résistance atteint une heure au moins et guère plus de deux heures, soit *cinq à dix mille fois plus* que les cellules des poils staminaux ! Cette énorme différence est sans doute en rapport avec l'état de déshydratation relative des cellules polliniques, mais on peut se demander si cette explication est suffisante.

HCl. Mise en contact avec une solution pratiquement « saturée » d'acide chlorhydrique (12 Mol.), la cuticule des poils staminaux est instantanément traversée par l'acide. Mais la résistance à la pénétration s'accroît de façon remarquable dès que cette solution est quelque peu diluée. Dans la dilution à 90% (= 10,5 M), il faut plusieurs minutes d'immersion (contre une ou deux secondes !) pour que *quelques* gaines cuticulaires soient seules traversées. Dans les dilutions à 75%, 50% et 25% (9 M, 6 M et 3 M), la gaine cuticulaire est *imperméable* à l'acide, au moins pendant toute la durée de l'expérience, c'est-à-dire jusqu'à ce que la dernière cellule ait été atteinte par une autre voie (jusque 45 minutes). Il y a d'ailleurs des variantes, la résistance étant moindre dans certaines expériences.

Les vapeurs émanant de la solution saturée d'HCl traversent en quelques secondes (5"-20") les gaines cuticulaires. Celles émises par les dilutions à 90% et 75% n'en traversent qu'après plusieurs minutes un nombre limité. La cuticule paraît impénétrable aux vapeurs émises par la dilution à 50%. Ici encore, les variantes individuelles peuvent avoir une certaine ampleur.

Si l'on compare la nocivité des solutions à celle des vapeurs émises par elles, on constate que la nocivité de la solution saturée est supérieure à celles des vapeurs qu'elle émet, mais que la nocivité de la solution à 90% est à peu près égale à celle de ses vapeurs et que la nocivité des dilutions plus faibles est inférieure à celle de ses vapeurs. La supériorité des vapeurs sur les solutions dans ce dernier cas est sans doute liée à l'état non dissocié des molécules acides.

L'ordre des altérations cellulaires, provoquées soit directement par les solutions acides, soit par leurs vapeurs, a pu être déterminé, ainsi que la vitesse avec laquelle se propagent d'une cellule à l'autre, chacune de ses altérations.

Dans des cas favorables, il est possible de suivre, au microscope, la propagation de la mort protoplasmique à l'intérieur de la cellule et d'un bout à l'autre de celle-ci. Le sort immédiat du noyau ne dépend alors que de sa position par rapport à la voie d'entrée du toxique; sa mort plus ou moins précoce est sans influence sur la durée de vie dont le protoplasme dispose encore. Il est intéressant de comparer, dans ces conditions, l'allure des cordons protoplasmiques suivant que le mouvement vital de translation s'y fasse de la partie saine de la cellule vers la partie morte ou qu'il se réalise dans le sens opposé.

L'action des vapeurs d'HCl (solution saturée) *sur le pollen* de *Tradescantia* a été comparée à l'action du même facteur sur les poils staminaux. La résistance du pollen à la pénétration de l'acide — mesurée par sa capacité ultérieure de germination — apparaît un peu plus élevée, mais du même ordre de grandeur cependant; on ne trouve pas ici l'énorme différence constatée pour le chloroforme. Le pollen de *Tradescantia* est donc infiniment plus sensible aux vapeurs d'HCl (solution saturée) qu'aux vapeurs de CHCl_3 ; son état de déshydratation ne lui confère, vis-à-vis du premier de ces corps, aucune résistance particulière.

NAOH. La gaine cuticulaire des poils staminaux est imperméable aux solutions concentrées de soude caustique. La nature et l'ordre des altérations cellulaires a également été précisée dans ce milieu, ainsi que leur vitesse de propagation d'une cellule à

Une résistance analogue de la gaine cuticulaire à la pénétration d'un fixateur cytologique a été constatée.

M. E. Van Rompaey. — Compte rendu de l'herborisation générale du 22 juin 1942, dans la région de Rupelmonde. I. — Plantes vasculaires (Voir ce bulletin, p. 106).

M. L. Van Meel. — Algues recueillies au cours de l'herborisation annuelle de la Société le 22 juin, 1942. (Voir ce bulletin, p. 118).

M. Matagne. — Quelques phanérogames nouvelles pour la flore belge (Voir ce bulletin, p. 123).

MM. Matagne et J. E. De Langhe. — Compléments à la florule de Bergh (Voir ce bulletin, p. 132).

M. J. E. De Langhe. — Quelques notes floristiques (Voir ce bulletin, p. 137).

M^{me} Lefèbvre-Giron met généreusement à la disposition de ses confrères des graines et des divisions d'une série de plantes ornementales de ses collections.

La séance est levée à 17 heures.

COMPTE RENDU DE L'HERBORISATION GÉNÉRALE DU 28 JUIN 1942 DANS LA RÉGION DE RUPELMONDE

I. — PLANTES VASCULAIRES

PAR E. VAN ROMPAEY.

Tout comme l'année précédente il avait paru nécessaire, vu les difficultés du moment, de s'en tenir à une seule journée et de ne pas trop s'écarter du centre du pays. Comme Bruxelles avait été à l'honneur en 1941, Anvers fut désigné pour recevoir les confrères.

Il ne manque certes pas d'endroits intéressants aux environs d'Anvers. Mais Zandvliet et Lierre-Emblehem avaient été visités en 1939 ; Kalmthout, Nieuwmoer, Herentals, il ne fallait pas y penser par suite du manque de communications convenables ; l'accès des polders et des abords de l'Escaut au nord de la ville est en grande partie interdit. Et ainsi de suite. — Bientôt notre confrère VAN MEEL (qui se chargerait de la partie cryptogamique) et moi nous tombions d'accord qu'il nous fallait bon gré mal gré fixer notre choix sur la région entre Steendorp et Bazel qui, quoique n'étant pas très riche au point de vue floristique, ne manque cependant pas d'attrait pour le naturaliste.

Tout ceci pour dire que nous nous attendions à un nombre plutôt restreint de participants. Qu'on juge donc de notre agréable surprise quand, à l'heure du rendez-vous, nous pouvons constater que nous sommes bientôt quarante ! Nous avons donc le plaisir de souhaiter la bienvenue à nos confrères M^{lle} Balle, le R. P. Callens, MM. Castagne, De Decker, De Langhe, Demaret, Duvigneaud, M^{me} Duvigneaud, le R. Fr. Ferdinand, M^r Ferrand, M^{me} Frison, MM. Ghysels, Hauman, Heinemann, le R. P. Henrard, MM. Homès, Hostie, Lequime, M^{me} Lequime, MM. Léonard, Matagne, Panneels, Smets, Symoens, Vanden Berghe, Vande Vyvere et Van Oye, et en outre à M^r Brat, M^{mes} Brat et Demaret, MM. Frison, Gevers, Gigase, Linsen, Van den Branden et Van Herenthals qui se sont joints à nous.

Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique, t. LXXV, 1943. Communication faite à la séance du 6 décembre 1942.

Vers 11 h. 15, le tram nous dépose à Steendorp. Quelques centaines de mètres à franchir et nous voilà déjà à pied d'œuvre : les bas-fonds le long de l'Escaut, produits jadis par l'extraction de l'argile et abandonnés par les briqueteries depuis un demi-siècle ou plus. Nous admirons la belle flore variée qui s'est développée sur les parois des excavations et dans les marigots, surtout une luxuriante station d'*Equisetum maximum* Lam., plante très rare en basse Belgique.

Nous prenons le repas à Rupelmonde. Cela fait, nous allons rendre visite aux ruines du château féodal et au vieux port. L'une et l'autre construction ont été érigées au moyen de grosses pierres de taille, provenant très probablement de quelque carrière du pays de Tournai ; elles forment comme un flot calcaire au milieu des limons et des sables et hébergent les espèces ci-après, qu'on chercherait en vain des lieues à la ronde :

Cheiranthus Cheiri L.

Clematis Vitalba L.

Linaria Cymbalaria L.

Parietaria ramiflora Moe.

Poa compressa L.

Ribes Grossularia L.

Sedum album L.

Sempervivum tectorum L.

De là, nous nous dirigeons vers la Grande crique de Rupelmonde. Nous devons malheureusement nous borner à contempler l'étang et sa belle flore aquatique à distance, — d'abord parce que le temps nous fait défaut, ensuite parce que l'approche de l'eau est jalousement gardée par les fervents de la pêche à la ligne qui ont établi leurs cabanes tout le long du rivage.

Puis, nous nous engageons sur la digue de l'Escaut. A partir de ce point jusqu'à celui où l'herborisation prendra fin, nous verrons à notre droite les alluvions fluviales, à gauche les polders argileux, tels que feu notre président le professeur MASSART les a si bien caractérisés (1). Inutile de revenir là-dessus : nous n'aurons certes pas la prétention de vouloir faire mieux que lui. Un fait à noter cependant : à hauteur de Schelle (sur l'autre rive) nous remarquons le premier pied d'*Aster Tripolium* L. ; puis, la plante réapparaît de-ci de-là. Nous savons que sa présence est l'indice d'une certaine salinité du sol ; or normalement l'eau de mer ne remonte pas jusqu'ici. Le peu de sel amené à grands intervalles par quelque marée exceptionnellement forte suffit-il pour permettre à cette espèce de se maintenir ?

On ne chemine pas vite en ce pays de terre grasse ! Aussi l'heure est-elle déjà avancée quand nous arrivons à l'endroit où le chemin vers Bazel (où nous reprendrons le tram) se détache de la digue. Et cependant il nous reste à aller admirer, à un kilomètre de là, le clou de la journée, une magnifique station — peut-être la seule de tout le pays ! — du rarissime *Sonchus palustris* L. La plupart de nos confrères hésitent : il s'agit de ne pas rater la correspondance ! Jugeant non sans raison qu'il n'a pas fait tant de kilomètres pour abandonner à quelques pas du but, le D^r MATTAGNE, le doyen d'âge de notre groupe d'excursionnistes, donne le bon exemple et

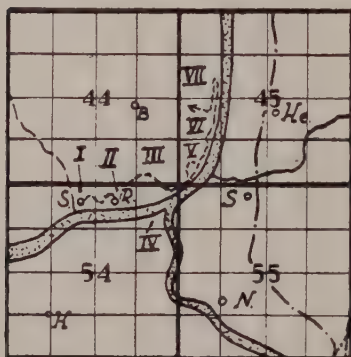
(1) J. MASSART, *Esquisse géogr. bot. Belg.*, pp. 174-187.

entraîne les plus hasardeux. Une marche forcée nous amène bientôt à l'endroit où la belle composée dresse ses hautes tiges non encore fleuries parmi les osiers, bien à l'abri derrière le large fossé de drainage en contre-bas de la digue.

Peu après nous rejoignons sur la route de Bazel le gros des participants. Le tram nous emporte tous vers Anvers — Rive Gauche où nous prenons congé de nos confrères. Nous avons été gratifiés d'un temps idéal, nous avons réussi à accomplir à peu près ce que nous nous étions proposés de faire, nous avons admiré un charmant pays et une belle végétation ; aussi tous les confrères rivalisent à se déclarer très satisfaits de leur journée. Que faut-il plus pour faire le bonheur de ceux qui, non sans appréhension, avaient pris sur eux d'organiser cette randonnée ?

Dans ce qui précède, nous nous sommes bornés à donner une brève relation de l'excursion faite. Tout juste avons-nous mentionné quelques plantes remarquables de l'endroit, des « accidents de la flore ».

C'est que nous avons voulu rompre avec la méthode habituellement suivie et qui consiste à donner, de chaque association végétale rencontrée en cours de route, l'énumération des espèces les plus caractéristiques ou, plus souvent, les plus rares ou les plus curieuses. Cette méthode ne peut nous satisfaire, car elle ne nous renseigne pas mieux sur la véritable composition du tapis végétal (et partant sur l'aspect réel de la végétation) que sur l'aire de dispersion de chaque espèce composante ; nous lui reprochons surtout de passer sous silence toutes les espèces communes, qu'on dit rencontrer partout sans jamais avoir vérifié la chose. — Comme pour tout autre travail de phytogéographie, nous lui préférons donc la méthode de recensement floristique que nous avons exposée précédemment dans cette revue (2) et qui obvie du moins partiellement aux objections formulées plus haut. Il revient à la phytosociologie de faire le reste.



Ci-contre un croquis de la région parcourue, à l'échelle de la carte géologique (1/160.000^e). L'itinéraire suivi y est figuré en pointillé.

Conformément à la méthode de recensement floristique de l'I. F. B., le terrain est divisé en « carrés » de 16 Km², subdivisés en « cases » de 1 Km². Le croquis montre que l'herborisation s'est étendue sur le territoire de sept (3) cases (numérotées de I à VII), notamment :

(2) Cfr notre article « Cartes floristiques », *Bull. Soc. r. de Bot. de Belg.*, LXXXV, p. 48, 1943.

(3) En négligeant les cases C4. 44. 43 et C4. 55. 11, qui ont été tout juste écornées par l'itinéraire suivi.

I. — C4.54.12	} d'après le système de notation de l'I. F. B.
II. — C4.54.21	
III. — C4.44.44	
IV. — C4.54.22	
V. — C4.45.33	
VI. — C4.45.31	
VII. — C4.45.13	

Au moment de l'herborisation, ces sept cases avaient déjà été recensées par divers collaborateurs de l'I. F. B. (le n° VII seulement en partie). Lors de l'herborisation, un nouvel inventaire a été relevé des n°s I, II, IV et V.

Le tableau ci-après (4) groupe les données fournies par ces divers recensements :

f = recensé par l'I. F. B.

h = » lors de l'herb. gén. 1942

2 = » » » » » et par l'I. F. B.

+ = » par l'I. F. B., dans les 3 cases III, VI et VII, non relevées lors de l'herb. gén. 1942.

Résumant ce tableau, nous trouvons :

a) pour les 4 cases relevées lors de l'herb. gén. :

1. relevées par l'I. F. B. et lors de l'herb.,	sp. + ssp. 231
2. relevées lors de l'herb. seulement,	» + » 29
3. relevées lors de l'herb., au total,	» + » 260
4. relevées seulement par l'I. F. B.,	» + » 49
5. relevées dans les 4 cases, au total,	» + » 309

b) dans les 3 cases non relevées lors de l'herb. :

non notées dans les autres cases,	» + » 24
Relevées dans les 7 cases, au total,	» + » 333

Évidemment, de nouvelles inventorisations feraient toujours découvrir quelques espèces non encore relevées. Ces chiffres nous permettent cependant de conclure, que toute la florule vasculaire du territoire considéré ne peut comporter que 350 à 400 espèces, ce qui est vraiment très peu : une étendue égale en terrain varié nous donnerait en Campine 500 à 600 espèces, en zone calcareuse même jusqu'à 700/800 espèces. Ils nous montrent également que la méthode de recensement de l'I. F. B. permet d'arriver rapidement à des résultats très satisfaisants, quand il s'agit d'obtenir des données sur la composition qualitative de la florule d'un territoire donné, puisque dans les 4 cases recensées en moins de six heures lors de l'herborisation générale, nous avons noté 260 des 309 espèces qui y ont été notées au total, soit 83,9%.

(4) Nomenclature d'après Goffart, *Nouv. manuel flore Belg.*, 1^{re} éd.

CASES :	I	II	III	IV	V	VI	VII
1. <i>Acer Pseudoplatanus</i> L.		f			h	+	
2. <i>Achillea millefolium</i> L.	f	t		f	h	+	
3. <i>Egopodium podagraria</i> L.	2	2			h	+	
4. <i>Agrimonia Eupatoria</i> L.	h			f	h	+	
5. <i>Agriopyrum pungens</i> R. S.		h					
6. — <i>repens</i> P. B.	2	2			h	+	
7. <i>Agrostis alba</i> L.	h				h		
8. — <i>Spica-venti</i> L.	f	2	+	2	h	+	
9. — <i>vulgaris</i> With.		h			h		
10. <i>Alchemilla arvensis</i> Scop.			+	f	h		
11. <i>Alectorolophus major</i> Rchb.	f	f					
12. — <i>minor</i> W. G.		h	+		h	+	+
13. <i>Alisma Plantago</i> L.	2	2		2	h	+	
14. <i>Alliaria officinalis</i> And.		f		f	f	+	+
15. <i>Allium vineale</i> L.				f	f	+	
16. — — <i>f. compactum</i>		f		f	h	+	
17. <i>Alnus glutinosa</i> Gae.	f	f	+	2	h	+	
18. <i>Alopecurus geniculatus</i> L.	h	f		2	2		
19. — <i>myosuroides</i> Hud.		f	+		h		
20. — <i>pratensis</i> L.	f	f	+	2	2	+	+
21. <i>Anagallis arvensis</i> L. ssp. <i>coerulea</i>		h					
22. — — ssp. <i>phoenicea</i>	f	f	+	2	h		
23. <i>Angelica silvestris</i> L.	f	2	+	f	h	+	
24. <i>Anthemis arvensis</i> L.			+				
25. <i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	2	f	+	f	h	+	
26. <i>Apium nodiflorum</i> Lag.	2	2		2	h		
27. <i>Arabidopsis Thaliana</i> H. y.			+	f			
28. <i>Arctium minus</i> B. rh.	f	f			2	+	+
29. <i>Arenaria serpyllifolia</i> L.		f	+		h		
30. <i>Arrhenatherum elatius</i> M. K.	2	2	+	2	2	+	+
31. <i>Artemisia vulgaris</i> L.	2	2		f	2	+	+
32. <i>Aspidium spinulosum</i> Sw.						+	
33. <i>Aster Tripolium</i> L.					h	+	
34. <i>Atriplex hastatum</i> L.		h		2	h	+	+
35. — <i>patulum</i> L.		h			h		
36. <i>Baldingera arundinacea</i> Dum.	2	f	+	f	h	+	+
37. <i>Barbarea vulgaris</i> RB.		h					
38. <i>Bellis perennis</i> L.	2	2	+	2	2	+	+
39. <i>Betula pubescens</i> Ehr.	f	f			h		
40. — <i>verrucosa</i> Ehr.	h						
41. <i>Bidens tripartitus</i> L.	f	f			h	+	
42. <i>Bromus mollis</i> L.	2	2	+	f	2	+	+
43. — <i>secalinus</i> L.			+	f			
44. — <i>sterilis</i> L.	f	f	+	h	h	+	

CASES :	I	II	III	IV	V	VI	VII
45. <i>Bromus tectorum</i> L.		f				+	
46. <i>Brunella vulgaris</i> L.	2	2			h	+	
47. <i>Caltha palustris</i> L.		2			2	+	+
48. <i>Capsella Bursa-pastoris</i> L.	2	2	+	f	2	+	+
49. <i>Cardamine amara</i> L.		f		f	f		
50. — <i>pratensis</i> L.	2	f		f		+	
51. <i>Carduus crispus</i> L.					h	+	
52. <i>Carex acutiformis</i> Ehr.	2		+	2	h	+	+
53. — <i>disticha</i> Hud.	f					+	
54. — <i>gracilis</i> Cur.				h			
55. — <i>hirta</i> L.	f		+	f		+	+
56. — <i>leporina</i> L.	f						
57. — <i>muricata</i> L.	f	f	+	f	h	+	+
58. — <i>nemorosa</i> Reber.	2	f		2		+	+
59. — <i>paniculata</i> L.			+			+	
60. — <i>Pseudocyperus</i> L.			+	2	h	+	
61. — <i>remota</i> L.				f		+	
62. — <i>riparia</i> Cur.			+	2	h	+	+
63. <i>Carpinus Betulus</i> L.	f				h	+	
64. <i>Centaurea cyanus</i> L.	f		+		h	+	
65. — <i>Jacea</i> L. (typ.)	f			f	f	+	
66. — — ssp. <i>Jacea</i> (L.) Gremli f. <i>capitata</i> Patze		f	+		h	+	+
67. <i>Centaureum umbellatum</i> Gil.		h					
68. <i>Cerastium caespitosum</i> Gi.	2	2	+	2	2	+	
69. — <i>glomeratum</i> Thu.			+	f			
70. — <i>semidecandrum</i> L.		f			f		
71. <i>Ceratophyllum demersum</i> L.				2	f	+	+
72. <i>Chaenorhinum minus</i> Lange			+	f	h		
73. <i>Chaerophyllum silvestre</i> Sch. Th.	f	2	+	2	2	+	+
74. <i>Cheiranthus Cheiri</i> L.		2					
75. <i>Chelidonium majus</i> L.		2					
76. <i>Chenopodium album</i> L.	h	2	+	f	2	+	
77. — <i>polyspermum</i> L.			+	2	h		
78. <i>Chrysanthemum Leucanthemum</i> L.	f	f	+		h	+	
79. <i>Cirsium arvense</i> Scop.	2	2	+	2	2	+	+
80. — <i>lanceolatum</i> Scop.	2	f		f	h	+	
81. — <i>oleraceum</i> Scop.			+				
82. — <i>palustre</i> Scop.	f	f	+	2	h	+	
83. <i>Clematis Vitalba</i> L.		2					
84. <i>Convolvulus arvensis</i> L.	2	2	+	f	h	+	
85. — <i>sepium</i> L.	2	f	+	2	2	+	+
86. <i>Coronopus procumbens</i> Gi.			+				
87. <i>Crepis biennis</i> L.		f		f	h	+	

CASES :	I	II	III	IV	V	VI	VII
88. <i>Crepis capillaris</i> Wal.	h	h			h		
89. <i>Cynosurus cristatus</i> L.				2			
90. <i>Dactylis glomerata</i> L.	2	2	+	2	h	+	+
91. <i>Daucus carota</i> L.	2	2			h	+	
92. <i>Deschampsia caespitosa</i> P. B.				h			
93. <i>Diplotaxis tenuifolia</i> DC.		2			h		
94. <i>Epilobium angustifolium</i> L.	h	f			h		
95. — <i>hirsutum</i> L.	2	2		2	2	+	+
96. — <i>montanum</i> L.	f	f			h		
97. — <i>parviflorum</i> Schb.		f			h		
98. <i>Epipactis latifolia</i> All.				f			
99. <i>Equisetum arvense</i> L.	2	2		2	2	+	
100. — <i>limosum</i> L.				f		+	
101. — <i>maximum</i> Lam.	2	2					
102. — <i>palustre</i> L.	f	f	+	2	2	+	
103. <i>Erigeron acris</i> L.	h						
104. — <i>canadensis</i> L.	f	f		f	h	+	
105. <i>Erodium cicutarium</i> LH.		f					
106. <i>Erysimum cheiranthoides</i> L.		f	+	2	h	+	
107. <i>Eupatorium cannabinum</i> L.	2	2	+	2	h	+	+
108. <i>Euphorbia exigua</i> L.					h		
109. — <i>helioscopia</i> L.	f	f	+	f	h		
110. <i>Festuca arundinacea</i> Schb.	f	f	+		h		
111. — <i>ovina</i> L.	f	f					
112. — <i>pratensis</i> Hud.	f	f	+	f	h	+	
113. — <i>rubra</i> L.	f	f		h	h		
114. <i>Filipendula Ulmaria</i> Max.	f	f	+	2	2	+	
115. <i>Fragaria vesca</i> L.	2	f	+				
116. <i>Fraxinus excelsior</i> L.		2			h	+	
117. <i>Fumaria officinalis</i> L.			+	f	h		
118. <i>Galeopsis tetrahit</i> L.	f	f	+			+	+
119. <i>Galium aparine</i> L.	f	2	+	2	2	+	
120. — <i>cruciatum</i> Scop.						+	
121. — <i>Mollugo</i> L.	f	f			h		
122. — <i>palustre</i> L.	2	f	+	2	h	+	
123. <i>Geranium dissectum</i> L.	f	f			h	+	
124. — <i>molle</i> L.	f	f			h	+	
125. <i>Geum urbanum</i> L.			+				
126. <i>Glechoma hederaceum</i> L.	f	2	+	2	2	+	+
127. <i>Glyceria aquatica</i> Wah.	2	f	+	2	h	+	+
128. — <i>fluitans</i> R. B.	f	f	+	2	h	+	
129. <i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	f	f	+	f	h	+	
130. <i>Hedera Helix</i> L.		f					
131. <i>Helodea canadensis</i> Ri.				2	2	+	+

CASES :	I	II	III	IV	V	VI	VII
132. <i>Heracleum sphondylium</i> L.	2	2	+	2	2	+	+
133. <i>Hieracium Pilosella</i> L.	f	f			h		
134. — <i>umbellatum</i> L.	2	2			h		
135. <i>Holcus lanatus</i> L.	2	2	+	2	h	+	+
136. <i>Hordeum murinum</i> L.		2			h	+	
137. — <i>secalinum</i> Schb.				2	h	+	+
138. <i>Hottonia palustris</i> L.					2	+	
139. <i>Humulus Lupulus</i> L.		2	+	f	h	+	
140. <i>Hydrocharis Morsus-ranae</i> L.	2	f	+	2	2	+	
141. <i>Hypericum acutum</i> Moe.	h	f					
142. — <i>perforatum</i> L.	f	f			h		
143. <i>Hypochoeris radicata</i> L.	2	2		f	h	+	
144. <i>Inula Conyza</i> DC.		f					
145. <i>Iris pseudacorus</i> L.	f	f	+	2	2	+	+
146. <i>Juncus bufonius</i> L.		f	+	2		+	
147. — <i>compressus</i> Jac.				h	h		
148. — <i>effusus</i> L.	2	2	+	f	h	+	
149. — <i>Gerardi</i> Loi.					h	+	
150. — <i>glaucus</i> Ehr.	2	2				+	
151. — <i>lampocarpus</i> Ehr.	2	f		h	h	+	
152. — <i>tenuis</i> Wil.			+				
153. <i>Lamium album</i> L.	f	2			h	+	+
154. — <i>amplexicaule</i> L.	f	2			h		
155. — <i>purpureum</i> L.	f	2	+	2	h	+	
156. <i>Lapsana communis</i> L.	f	2			h		
157. <i>Lathyrus pratensis</i> L.	2	2	+	f	h	+	+
158. <i>Legouzia Speculum-Veneris</i> Fis.			+				
159. <i>Lemna gibba</i> L.				f		+	+
160. — <i>minor</i> L.	2	f	+	2	2	+	+
161. — <i>trisulca</i> L.	f	f	+	2	2	+	
162. <i>Leontodon autumnalis</i> L.		f					
163. — <i>hispidus</i> L.		f					
164. <i>Lepidium Draba</i> L.						+	
165. — <i>rudemale</i> L.		h					
166. <i>Linaria Cymbalaria</i> L.		2					
167. — <i>vulgaris</i> Mil.	f	f	+		h	+	
168. <i>Listera ovata</i> R. B.			+		h		
169. <i>Lolium multiflorum</i> Lamk					h	+	
170. — <i>perenne</i> L.	2	2	+	f	2	+	+
171. — <i>remotum</i> Schrk.					h		
172. <i>Lonicera periclymenum</i> L.						+	
173. <i>Lotus uliginosus</i> Schk.	2	f				+	
174. <i>Luzula campestris</i> DC.	f	f			h		
175. <i>Lychnis Flos-cuculi</i> L.	f	f	+	f	h	+	

CASES :	I	II	III	IV	V	VI	VII
176. <i>Lycopus europaeus</i> L.	2	2		f	2	+	
177. <i>Lysimachia nummularia</i> L.	2	f	+	2	2	+	+
178. — <i>vulgaris</i> L.	f	f	+		h	+	
179. <i>Lythrum Salicaria</i> L.			+	2	2	+	+
180. <i>Malachium aquaticum</i> Fr.				f			
181. <i>Malva silvestris</i> L.		h			h	+	
182. <i>Matricaria Chamomilla</i> L.	2	2	+	2	h	+	
183. — <i>discoidea</i> DC.	f	f			h		
184. <i>Medicago arabica</i> All.					h		
185. — <i>Lupulina</i> L.	2	2	+	f	h	+	+
186. — <i>sativa</i> L.		f					
187. <i>Melandryum rubrum</i> Gar.			+		2	+	
188. <i>Melilotus albus</i> Desr.					h		
189. — <i>officinalis</i> Med.		f	+	f	h		
190. <i>Mentha aquatica</i> L.	2	f		2	h	+	
191. — <i>arvensis</i> L.			+				
192. <i>Mercurialis annua</i> L.	2	2			h		
193. <i>Myosotis arvensis</i> Hill.	f	2	+	h	2		
194. — <i>scorpioides</i> Hill. ssp. <i>palustris</i>	f	f		2	h	+	
195. <i>Nasturtium officinale</i> R. Br.						h	
196. <i>Nuphar luteum</i> S.S.				f	2	+	+
197. <i>Nymphaea alba</i> L.				2			
198. <i>Enanthe aquatica</i> Poir.	2				2	+	
199. <i>Orchis maculatus</i> L.	2	f	+	f		+	
200. <i>Ornithogalum umbellatum</i> L.		f					
201. <i>Oxalis stricta</i> L.	f	f	+	f	h	+	
202. <i>Papaver dubium</i> L.	2	f	+				
203. — <i>Rhoeas</i> L.	f		+		h		
204. <i>Parietaria ramiflora</i> Moe.	f	2					
205. <i>Petasites hybridus</i> Wett.		f			2	+	+
206. <i>Phleum pratense</i> L.					h		
207. <i>Phragmites communis</i> Tri.	2	2	+	2	2	+	+
208. <i>Picris hieracioides</i> L.	2	2					
209. <i>Pimpinella magna</i> Hud.		f	+	f	h		
210. <i>Plantago lanceolata</i> L.	2	2	+	f	2	+	
211. — <i>major</i> L.	2	2	+	2	2	+	+
212. <i>Poa annua</i> L.	f	2	+	2	2	+	
213. — <i>compressa</i> L.		f					
214. — <i>palustris</i> L.			+	f			
215. — <i>pratensis</i> L.	f	f		f	2	+	
216. — <i>trivialis</i> L.	2	2	+	2	2	+	+
217. <i>Polygonatum multiflorum</i> All.			+				
218. <i>Polygonum amphibium</i> L.	2	2	+	2	2	+	+

CASES :	I	II	III	IV	V	VI	VII
219. <i>Polygonum aviculare</i> L.	2	2	+	2	2	+	+
220. — <i>Convolvulus</i> L.	2	f	+	f	h		
221. — <i>Hydropiper</i> L.			+	f		+	
222. — <i>lapathifolium</i> L.	f	2	+		h		
223. — <i>Persicaria</i> L.	f	2	+	2	h	+	
224. <i>Polypodium vulgare</i> L.					f	+	
225. <i>Potamogeton compressus</i> L.					h		
226. — <i>crispus</i> L.	f	f		2	2	+	+
227. — <i>lucens</i> L.						+	+
228. — <i>natans</i> L.	2	f		f	h	+	+
229. — <i>pectinatus</i> L.	f	f		f	h	+	+
230. <i>Potentilla anserina</i> L.	f	f	+	2	h	+	
231. — <i>reptans</i> L.	f	f	+	2	2	+	+
232. <i>Pulicaria dysenterica</i> Gaer.	2	2	+	f	h	+	
233. <i>Quercus Robur</i> L.		f					
234. <i>Ranunculus acris</i> L.	2	2	+	2	2	+	+
235. — <i>arvensis</i> L.			+				
236. — <i>circinatus</i> Sib.	2	f		f	h		
237. — <i>Ficaria</i> L.				f	f	+	
238. — <i>repens</i> L.	2	2	+	2	2	+	+
239. — <i>Sardous</i> Cr.				f			
240. — <i>scleratus</i> L.	f	f	+	f	2	+	+
241. <i>Ribes Grossularia</i> L.		f					
242. — <i>rubrum</i> L.	h						
243. <i>Roripa amphibia</i> Bes.		f		f	2	+	
244. — <i>islandica</i> Sch. T.		h	+		h	+	
245. — <i>silvestris</i> Bes.		f	+	2	2	+	
246. <i>Rosa canina</i> L.				2	h	+	
247. <i>Rumex Acetosa</i> L.	2	2	+	2	2	+	
248. — <i>Acetosella</i> L.		f			h	+	
249. — <i>conglomeratus</i> Mur.	h	f			h		
250. — <i>crispus</i> L.	f	2	+	h	2	+	+
251. — <i>hydrolapathum</i> Hud.	2	f	+	2	2	+	+
252. — <i>obtusifolius</i> L.	2	2	+	2	2	+	+
253. — <i>palustris</i> Sm.	f				h		
254. <i>Sagina procumbens</i> L.	f	2					
255. <i>Sagittaria sagittifolia</i> L.					h		
256. <i>Salix alba</i> L.	2	2	+	2	2	+	+
257. — <i>aurita</i> L.		f					
258. — <i>caprea</i> L.	f	f					
259. — <i>cinerea</i> L.	2	2			h	+	
260. — <i>fragilis</i> L.	f	f					
261. — <i>repens</i> L.	h						
262. — <i>triandra</i> L.	f	f					

CASES :	I	II	III	IV	V	VI	VII
263. <i>Salix viminalis</i> L.	f		+	2		+	+
264. <i>Sambucus Ebulus</i> L.						+	+
265. — <i>nigra</i> L.						+	
266. <i>Scirpus lacustris</i> L.	2	f	+	2		+	
267. — <i>maritimus</i> L.					h		
268. — — var. <i>compactus</i>	f	f			h		
269. — <i>palustris</i> L.	f						
270. — <i>silvaticus</i> L.		f				+	
271. — <i>triquetrus</i> L.	f	f			h	+	
272. <i>Scrophularia aquatica</i> L.	h						
273. — <i>nodosa</i> L.		f	+		h	+	
274. <i>Sedum acre</i> L.	f						
275. — <i>album</i> L.		2					
276. <i>Sempervivum tectorum</i> L.		2					
277. <i>Senecio Jacobaea</i> L.	f	f		f	h	+	
278. — <i>vulgaris</i> L.	2	2	+		h	+	
279. <i>Sinapis arvensis</i> L.		h	+	f	h	+	
280. <i>Sisymbrium altissimum</i> L.					h	+	
281. — <i>officinale</i> Scop.	2	2	+	f	h		
282. <i>Sium latifolium</i> L.						+	
283. <i>Solanum Dulcamara</i> L.		2		2	2	+	+
284. — <i>nigrum</i> L.	2	f			h		
285. <i>Sonchus arvensis</i> L.			+		h	+	
286. — <i>asper</i> All.		f			h		
287. — <i>oleraceus</i> L.		h			h	+	
288. — <i>palustris</i> L.							+
289. <i>Sorbus aucuparia</i> L.				f			
290. <i>Sparganium ramosum</i> Hud.	h	f		f			
291. <i>Spergula arvensis</i> L.		2	+			+	
292. <i>Spirodela polyrrhiza</i> Schd.		f		2	2	+	+
293. <i>Stachys palustris</i> L.		h			h		
294. — <i>silvaticus</i> L.	f	2		2	h		+
295. <i>Stellaria graminea</i> L.	f	f	+		h	+	
296. — <i>Holostea</i> L.		f					
297. — <i>media</i> Vil.	2	2	+	f	h	+	
298. <i>Stratiotes aloides</i> L.			+				
299. <i>Symphytum officinale</i> L.		2	+	2	2	+	+
300. <i>Tanacetum vulgare</i> L.	2	2			2	+	
301. <i>Taraxacum officinale</i> Web.	2	2	+	2	2	+	+
302. <i>Thalictrum flavum</i> L.					2		
303. <i>Thlapsi arvense</i> L.		f	+		h		
304. <i>Tragopogon pratensis</i> L.	2	f			h		
305. — — var. <i>minor</i>					f	+	
306. <i>Trifolium filiforme</i> L. ssp. <i>dubium</i>	2	f		f	h	+	

CASES :	I	II	III	IV	V	VI	VII
307. <i>Trifolium hybridum</i> L.		f	+		h		
308. — <i>pratense</i> L.	2	2		f	2	+	+
309. — <i>repens</i> L.	2	2	+	2	2	+	+
310. <i>Trisetum flavescens</i> P. B.			+	f	h	+	
311. <i>Tussilago farfara</i> L.	h	2		f	2	+	
312. <i>Typha angustifolia</i> L.	2	f		2			
313. — <i>latifolia</i> L.	2	2		2	h	+	
314. <i>Urtica dioeca</i> L.	2	2	+	2	2	+	+
315. — <i>urens</i> L.	2	2			h	+	
316. <i>Utricularia vulgaris</i> L.	f	f	+				
317. <i>Valeriana officinalis</i> L.	f	f	+	2	2	+	+
318. <i>Valerianella olitoria</i> Moe.			+				
319. <i>Verbena officinalis</i> L.						+	
320. <i>Veronica Anagallis</i> L.	h			h			
321. — <i>arvensis</i> L.		f	+	f		+	
322. — <i>Beccabunga</i> L.					f		
323. — <i>Chamaedrys</i> L.	f	f	+	f	2	+	
324. — <i>hederaefolia</i> L.			+				
325. — <i>persica</i> Poir.						+	
326. <i>Viburnum Opulus</i> L.	h						
327. <i>Vicia Cracca</i> L.	2	2	+	2	2	+	+
328. — <i>hirsuta</i> Gray	2	2	+	h			
329. — <i>sativa</i> L.	h						
330. — — ssp. <i>angustifolia</i>	f	2			h		
331. — <i>sepium</i> L.	f	f	+	f		+	
332. — <i>tetrasperma</i> Moë.		f		h	h		
333. <i>Viola tricolor</i> L. ssp. <i>arvensis</i>		2	+		h		

ALGUES RECUEILLIES AU COURS DE L'HERBORISATION ANNUELLE DE LA SOCIÉTÉ, LE 28 JUIN 1942

PAR L. I. J. VAN MEEL.

Attaché au Jardin Botanique d'Anvers.

La contrée visitée cette année par les membres de la Société possède la particularité de présenter sur une surface relativement restreinte les caractéristiques principales des polders fluviaux : étangs, ruisseaux, prairies marécageuses, digues fluviales, toutes stations possédant, malgré leur origine le plus souvent artificielle, une flore et des associations typiques.

D'aucuns trouveront peut-être que la promenade y est monotone.

La flore y est en effet très dense mais peu variée. Les petits fossés d'évacuation et de drainage sont extrêmement nombreux et méritent l'attention pour la végétation vasculaire particulièrement touffue qu'ils hébergent. Au moment des crues, l'eau atteint parfois le pied des arbres entre les racines dénudées desquels elle forme de petites flaques d'eau temporaires renfermant bien souvent *Riccia* et des *Characées*.

L'étude des Cryptogames y est particulièrement intéressante, les algues y sont abondantes et méritent notre attention toute spéciale.

C'est de ces dernières que je viens vous entretenir quelques instants.

Disons d'abord quelques mots au sujet de la Géologie et de l'Hydrographie de la contrée.

I. GÉOLOGIE. Le territoire visité se divise en deux parties nettement distinctes : d'une part, celle des communes Basel et Steendorp située sur l'assise supérieure du Rupélien représentée par l'Argile de Boom, l'autre celle de Rupelmonde, comprise entre le fleuve et une ligne longeant presque parallèlement la chaussée de Cruybeke à Rupelmonde et dont le terrain est composé uniquement d'alluvions fluviales : l'Argile des Polders.

Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique, t. LXXV, 1943. Communication faite à la séance du 6 décembre 1942.

La présence de ces deux terrains presque imperméables explique l'existence de quantités considérables d'eau stagnante dont l'évacuation a toujours constitué le souci des habitants. C'est ce qui m'amène à décrire très brièvement la situation hydrographique assez embrouillée de cette région.

II. HYDROGRAPHIE. Toute la partie comprise entre les communes de Rupelmonde-Basel-Cruybeke et le fleuve est traversée par une multitude de ruisseaux et de fossés de drainage.

Deux grands étangs y attirent surtout notre attention : la Crique de Cruybeke et la Crique de Rupelmonde.

Elle est divisée en deux grandes parties : le Cruybeke-broek Polder et le Basel-broek Polder par un ruisseau nommé Barbier-beek qui prend sa source près de Saint-Nicolas-Waes et se jette dans le fleuve après avoir formé plusieurs petites cuvettes servant de trop-plein, près du passage d'eau en face de Hoboken.

Tout le long de la digue fluviale serpente un large fossé appelé Dijksloot dont un bout part des environs de Rupelmonde, communique avec la Crique du même nom et se jette dans l'Escaut au Callebeek-veer ; l'autre bout venant du Nord de la Crique de Cruybeke, rejoint le premier au Callebeek-veer après avoir reçu le ruisseau appelé Balkstoftwissel.

En outre un canal appelé Molenwater débute près de l'ancien Moulin à Rupelmonde, reçoit plus loin le ruisseau Hanewijkbeek, change de nom, devient le Molenkouter et aboutit au bout de sa course à l'étang du Château de Wissekerke à Basel.

La Crique de Rupelmonde est en communication par une de ses parties étroites avec le Broekwegtwissel ; la Crique de Cruybeke est en communication directe avec l'Escaut au moyen d'un canal et d'une écluse.

Les riverains de la Crique de Rupelmonde laissent l'étang intact, les fervents de la pêche seuls fréquentent l'endroit. Elle est complètement entourée de prairies marécageuses qui sont fauchées annuellement.

Il est à souhaiter que l'on puisse la conserver ainsi, car elle est remarquable à beaucoup de points de vue dont le pittoresque n'est pas un des moindres. Provoquée probablement vers 1715 par la rupture de la digue fluviale, elle est sans aucun doute une des plus jolies du Pays de Waes. Tant par sa végétation vasculaire, son phytoplancton que par son aspect pittoresque elle doit attirer l'attention des Botanistes et des Biologues.

L'existence de la communication entre les deux criques et l'Escaut explique la présence d'une très légère salure dans ces deux étangs.

Cette teneur oscille assez bien dans le courant de l'année.

Les variations du pH et de la salure sont assez importantes : elles dépendent surtout de trois facteurs : l'eau d'apport de l'Escaut, la pluie et l'évaporation aux époques de sécheresse prolongée.

J'ai déjà eu l'occasion de démontrer dans un travail précédent l'importance de ces facteurs et leur comportement pendant le courant de l'année.

Dates	to	pH	Cl en gr. ‰
Crique de Cruybeke.			
2. 5.40	10°	8,5	0.165
15. 6.40	22°	7.7	0.132
7. 7.40	22°	8.0	0.265
12. 8.40	17°	7.5	0.244
10.11.40	9°4	7.5	0.664
5.10.41	17°5	7.8	0.190
12. 4.42	10°	8.0	0.385
Crique de Rupelmonde			
16. 6.38	20°	8.5	0.262
7. 7.40	19°	8.0	0.232
5.10.41	15°	7.5	0.385
12. 4.42	13°2	7.9	0.285
28. 6.42	17°6	7.8	0.260

En ce qui concerne maintenant les deux étangs situés dans les excavations de l'ancienne argillère à Steendorp, ils ne communiquent avec aucun ruisseau ni avec l'Escaut. Ils proviennent uniquement de l'eau de pluie et de l'eau de surface, leur salure est nulle et leur pH légèrement alcalin : 7.9 à 13° et 7.6 à 17°5.

FLORE ALGOLOGIQUE. Dans ces milieux non en équilibre biologique et d'un caractère eutrophe très marqué la flore algologique, très riche d'ailleurs, se compose d'espèces très variées et en général très polymorphes, ce qui rend certaines déterminations peu aisées. C'est ainsi par exemple que les dimensions de certaines espèces peuvent varier du simple au double et même au triple.

Elle se compose principalement de Protococcacées et de Diatomées.

Entre beaucoup d'autres il est intéressant de signaler :

1° PROTOCOCCACÉES : 23 espèces et 2 variétés : *Ankistrodesmus falcatus*, *Ankistrodesmus falcatus* var. *mirabile*, *Actinastrum Hantzschii*, *Coelastrum microporum*, *Coelosphaerium Kuetzingianum*, *Crucigenia tetrapedia*, *Crucigenia rectangularis*, *Crucigenia pulchra*, *Chlorella vulgaris*, *Errevella Bornhemensis*, *Micractinium pusillum*, *Pediastrum duplex*, *Pediastrum duplex* var. *reticulatum*, *Pediastrum Tetras*, *Pediastrum Boryanum*, *Scenedesmus acuminatus*, *Scenedesmus quadricauda*, *Scenedesmus obliquus*, *Scenedesmus brasiliensis*, *Scenedesmus arcuatus*, *Scenedesmus opoliensis*, *Scenedesmus bijugatus*, *Tetraedron trigonum*, *Tetraedron muticum*, *Tetrastrum staurogeniaeforme*.

2° DIATOMACÉES : 28 espèces et 2 variétés : *Asterionella gracillima*, *Amphiprora ovata*, *Bacillaria paradoxa*, *Coscinodiscus subtilis*, *Coscinodiscus lacustris*, *Cyclotella comta*, *Cymbella Ehrenbergii*, *Diatoma vulgare*, *Ditylimum Brightwellii*, *Diatoma elongatum*, *Fragilaria crotonensis*, *Fragilaria capucina*, *Gyrosigma attenuatum*, *Gomphonema constrictum*, *Melosira varians*, *Navicula dactylus*, *Navicula radiosa*, *Nitzschia Brebissonii*, *Nitzschia linearis* var. *subtilis*, *Nitzschia vermicularis*, *Pinnularia viridis*, *Rhoicosphenia*

Van Heurckii, *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa*, *Synedra acus*, *Synedra Ulna*, *Synedra pulchella*, *Synedra actinastroides*, *Synedra Gallionii*, *Synedra radians*, *Tabellaria fenestrata*.

3° DESMIDIÉES : 14 espèces et 2 variétés, dont 9 espèces et 1 variété de *Closterium* et 5 espèces de *Cosmarium*. Ce grand groupe des Conjuguées est représenté lui aussi par des espèces s'accommodant à un degré élevé d'eutrophie. *Closterium cornu*, *Closterium linea*, *Closterium moniliferum*, *Closterium moniliferum* var. *concavum*, *Closterium acerosum*, *Closterium lanceolatum*, *Closterium aciculare*, *Closterium Leibleinii*, *Closterium Kuetzingii*, *Closterium parvulum*, *Cosmarium botrytis*, *Cosmarium tetraophthalmum*, *Cosmarium Boeckii*, *Cosmarium pachydermum*, *Cosmarium praemorsum*, *Pleurotaenium trabecula* var. *rectum*.

Algues recueillies au cours de l'herborisation.

Il n'est pas possible d'effectuer toutes les récoltes possibles sur un tel terrain au cours d'une herborisation à durée forcément limitée. Ainsi nous a-t-il été impossible de visiter la Crique de Cruybeke.

L'Argilière de Steendorp a donné dans le premier étang : *Pleurotaenium trabecula* var. *rectum*, *Closterium aciculare*, *Closterium parvulum* et *Fragilaria virescens* ;

dans le second étang : une fleur d'eau d'*Aphanizomenon flos-aquae* et *Scenedesmus acuminatus*.

Dans la Crique de Rupelmonde nous avons trouvé : *Asterionella gracillima*, *Closterium moniliferum*, *Coelastrum microporum*, *Diatoma vulgare*, *Eudorina elegans*, *Gonium pectorale*, *Microcystis aeruginosa*, *Phacus longicauda*, *Synedra Ulna*, *Synedra capitata*.

Sur les pierres, les tiges de *Phragmites* ou les vieux morceaux de bois immergés, sur les coquilles des mollusques d'eau douce, on trouve fréquemment *Chaetophora incrassata* (Huds.) Hazen en quantités innombrables. Cette espèce semble très répandue dans les Polders où elle atteint un développement prodigieux.

Les exemplaires recueillis sont presque toujours fortement incrustés de calcaire.

Parfois seule, parfois en association avec *Draparnaldia glomerata* (Vauch.) Huds. ou *Tetraspora gelatinosa* (Vauch.) Desv., cette espèce semble assez indifférente à la salure et à l'alcalinité et se rencontre à peu près partout dans le district, tant dans les eaux stagnantes que courantes, sauf cependant dans les Polders maritimes.

Hydrodictyon reticulatum (L.) Lagerh. a été rencontré dans les fossés près de la Crique de Rupelmonde.

Les données précédentes peuvent donner lieu à quelques remarques.

1° Les Desmidiées recueillies dans le district poldérien appartiennent sans aucun doute aux espèces *limnophiles sensu* Hansgirg comme *Cl. acerosum*, *Ehrenbergii*, *Leibleinii*, *Cosmarium botrytis*, vivant habituellement dans les lacs eutrophes. Elles semblent affectionner les cuvettes lacustres possédant une flore abondante de Phanérogames aquatiques.

2° *Asterionella gracillima*, *Synedra ulna* et *capitata* ont dépassé leur maximum à la date de l'herborisation et leur nombre tend à décroître jusqu'en automne.

3° Les Cyanophycées telles que *Microcystis aeruginosa* ne se rencontrent encore que sporadiquement. Dès l'accroissement de la température de l'eau aux mois de juillet et d'août leur quantité tendra à croître et elles formeront alors des fleurs d'eau.

4° La présence des Flagellates indiqués est normale à cette époque de l'année. Comme j'ai pu l'observer au cours des années précédentes, ils se rencontrent très régulièrement en quantités plus ou moins grandes d'après les saisons.

On peut voir par ce qui précède que l'étude du district poldérien au point de vue algologique est extrêmement intéressante.

Les espèces y sont abondantes et variées, leur écologie mérite toute notre attention et l'inventaire rigoureux est loin d'être établi complètement.

Jardin Botanique d'Anvers.

août 1942.

QUELQUES PHANÉROGAMES NOUVELLES POUR LA FLORE BELGE

PAR LE D^r MATAGNE.

(Voir t. LXXI, fasc. I, 1938).

Depuis le temps où CRÉPIN a publié son excellente flore de Belgique, combien de transformations sont survenues dans le règne végétal du pays ! Si CRÉPIN pouvait revenir participer à une de nos herborisations, combien d'espèces inconnues pour lui ne rencontrerait-il pas ? Les temps ont changé depuis CRÉPIN : né en 1830, il a vu inaugurer les premiers chemins de fer. Mais depuis ! Combien les moyens de communications se sont multipliés, avec une accélération toujours accrue, communications dans l'intérieur du pays par les vicinaux et la traction automobile, communications avec l'étranger par l'aviation ; puis, l'acquisition d'une riche colonie, les communications rapides par mer avec les 5 parties du monde, et les échanges commerciaux introduisant chez nous avec les emballages, des poussières et des graines, l'industrie lainière en particulier, nous apportant accrochés à la toison animale, des semences qui, déjetées sur le sol, donnent naissance à une flore exotique qui augmente d'année en année, et avec laquelle le botaniste en excursion est constamment aux prises. De ce fait, nos connaissances ne peuvent plus se borner aux seules espèces spécifiquement indigènes ; nous sommes obligés d'étendre l'aire de nos connaissances au monde entier, et ce n'est que petit à petit que toutes ces espèces nouvellement immigrées prendront place dans notre flore, car il faut bien qu'on les y introduise, puisque nous les rencontrons, et que nous désirons pouvoir les déterminer. Un grand nombre de ces espèces, trouvant chez nous un sol et un climat qui leur convient, s'y installent à titre définitif ; d'autres incapables de se propager par leurs propres moyens, et ne donnant pas de graines arrivant à maturité, n'y feront qu'une apparition passagère. Ne vous étonnez donc pas du grand nombre de nouveautés qu'il est nécessaire de faire connaître.

Le fléau de la guerre qui s'est abattu de nouveau sur notre patrie et sur le monde a porté une sérieuse entrave aux recherches botaniques par suite de la difficulté

Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique, t. LXXV, 1943. Communication faite à la séance du 6 décembre 1942.

des voyages ; il faut s'attendre après le retour aux transactions normales à une affluence de plus en plus grande dans l'apport des espèces étrangères. Je reprends maintenant la suite de ma communication de 1938.

SPARTINA TOWNSENDII H. et J. Groves (*S. maritima* Fern. subsp. *glabra* St. Y.) ; — Le 4 septembre 1938, à l'occasion de l'herborisation annuelle de la Société Royale de Botanique, le Fr. FERDINAND et M^r HOSTIE nous ont piloté dans les polders du Bas Escaut à Santvliet, où ils nous ont fait admirer une superbe graminée, poussant dans la vase inondée aux hautes marées, à tige raide et robuste et en masse serrée ; à 2 kilomètres en amont, à Berendrecht, une 2^e habitation aussi importante que la 1^{re}. Plantes fleuries d'une hauteur de 20 à 150 centim. portant 2 à 20 épis de 6 à 20 centim. de long, sessiles ou pédonculés ; tiges garnies de feuilles sur toute leur hauteur ; feuilles planes ou enroulées surtout vers l'extrémité ; ligules constituées par des poils de 2 mm. ; épillets d'une longueur de 14 à 17 mm. ; glumes pubescentes sur toute leur surface, glumelles portant un pinceau de poils à leur extrémité. Il est curieux de savoir comment nous est arrivée cette nouvelle venue dans la flore belge ; cette plante d'origine américaine a été introduite d'abord dans le sud de la Grande Bretagne, puis en Zélande, dans le but de consolider les terrains inaccessibles des bords des grands fleuves, Escaut, Meuse, Rhin, formant l'important delta de la Zélande ; les marées ont fait le reste en nous apportant les graines. Mais cette graminée, beaucoup plus robuste que *Spartina stricta*, semble bien avoir supplanté cette dernière qui a probablement disparu, constituant une perte pour notre flore. Il y a lieu de rechercher encore le *Spartina stricta* dans le bas Escaut où il a existé sur les deux rives.

ERAGROSTIS BARRELIERI Daveau. — Plante de la région méditerranéenne, récoltée à Huy par M^r CHARLET ; elle présente ce caractère curieux, et peut-être unique, que toutes les feuilles sont pourvues à leur aisselle d'une petite panicule, saillante ou incluse. Je doute que cette espèce méridionale puisse se naturaliser chez nous.

DACTYLOCTENIUM AEGYPTIACUM Willd. (*D. Aegyptium* P. B.). — Voici une autre graminée récoltée dans la vallée de la Vesdre, où on la trouve chaque année plus ou moins abondante ; celle-ci est une plante des tropiques ; bien moins que la précédente, elle ne peut se naturaliser chez nous. Si on la trouve tous les ans, c'est que chaque année des graines sont introduites chez nous, intimement adhérentes à la laine des moutons. C'est une de ces très nombreuses espèces qui accompagnent partout l'industrie lainière, et qui donnent un cachet exotique à la flore de la Vesdre. Vous voyez que les épis restent petits, ne permettant pas la maturation des graines. Voici sur une autre feuille des épis que j'ai rapportés du Congo, bien mûrs ; les plantes de chez nous ne peuvent pas arriver à pareil développement. Cette plante ne peut pas faire partie de la flore Belge, puisqu'elle ne peut pas se multiplier par ses propres moyens, mais il faut la mentionner cependant, puisqu'on la trouve tous les ans.

VALERIANA SAMBUCINA Mikan (*V. excelsa* Poir.). — Cette espèce est mentionnée dans la flore de LEJEUNE et COURTOIS comme existant « in paludosis turfosis Cam-

pinæ ». Le prodrome en signale également l'existence. Ce qui caractérise cette espèce, c'est le nombre des segments des feuilles moyennes, qui est de 7 à 11, alors qu'il est de 11 à 23 chez *Valeriana officinalis* ; en outre, *V. sambucina* est muni de longs stolons épigés, terminés par une rosette de feuilles de 3 à 5 segments larges et suborbiculaires ; alors que chez *V. officinalis* les stolons sont courts, hypogés, et terminés par une rosette de feuilles divisées en nombreux segments. Beaucoup moins fréquent que *V. officinalis*, mais n'est cependant pas une rareté ; la plante passe méconnue, étant prise pour *V. officinalis*.

SENECIO VERNALIS W. et K. — Voici une plante qui doit attirer votre attention, car elle fait partie du groupe des plantes nomades, qui émigrent dans les 5 parties du monde, suivant l'exemple de *Matricaria discoidea*, *Impatiens parviflora*, *Veronica Tournefortii*, *Galinsoga parviflora*, *Elodea Canadensis*, *Juncus tenuis*. C'est en Mai 1939 que pour la 1^{re} fois je fis la connaissance de cette espèce qui avait été découverte à Courcelles par M. LEGROS, qui en fit part au Docteur CULOT. Ces Messieurs eurent l'amabilité de me conduire à l'habitation de ce *Senecio*, qui était très bien gardé, se trouvant dans la propriété d'un charbonnage, où l'on ne pouvait pénétrer sans autorisation ; un terrier abandonné en était entièrement recouvert ; des milliers de pieds chargés de belles fleurs d'un jaune d'or avaient changé totalement la couleur du terrier. La flore de Goffart donne une bonne description de la plante. Celle-ci, tout comme *Matricaria discoidea*, nous est venue de Sibérie, d'où elle a commencé sa migration il y a un siècle, se dirigeant vers l'ouest, transportée soit par des vents violents de l'Est, soit avec des grains de Russie, et particulièrement avec des semences de trèfles et de graminées, aussi la plante commence-t-elle fréquemment son implantation par les champs de trèfles ; elle devient généralement très abondante. Cette espèce n'est pas encore mentionnée dans les flores française et suisse ; dans ces dernières années elle a été observée en Hollande, dans l'Est de la France et en Suisse, où je l'ai récoltée moi-même en Août 1939 à Saint-Moritz dans le canton des Grisons. Elle a été récemment observée ailleurs encore en Belgique, à Rochefort par M^r GRAS, à Aarschot par M^r DE LANGHE. Sur le terrier de Courcelles elle était accompagnée de quelques espèces assez rares pour notre flore, notamment *Lepidium perfoliatum*, *Amsinckia lycopsioides*, *Phacelia tanacetifolia*, etc. On la retrouvera, et en abondance lorsqu'on songe qu'un botaniste a pu dénombrer sur un sujet vigoureux 273 capitules, à même de fournir 40.000 graines ; d'autre part, on peut trouver des exemplaires à un seul capitule dans la f. *monocephalus* Wolf.

SENECIO ERRATICUS Bertol. subsp. *barbaraeaeifolius* Wimm. et Grab. (*S. aquaticus* Huds. var. *barbaraeaeifolius* ; *S. barbaraeaeifolius* Krock. ; *S. aquaticus* Huds. var. *pinnatifidus* Gren. et Godr. ; *S. jacobaea* L. var. *erraticus* Neilr.). — Voici une plante que j'ai récoltée il y a quelques années dans une prairie humide à Han sur Lesse. Le changement de dénomination des espèces est souvent de nature à nous dérouter. Celle-ci n'est pas une nouveauté ; elle est mentionnée dans les flores belges, dans celle de LEJEUNE sous le nom de *S. erraticus* ; dans la flore de CRÉPIN comme var. *barbaraeaeifolius* de *S. aquaticus* ; dans le prodrome comme var. *pinnatifidus* Gren.

et Godr. de *S. aquaticus* avec mention de 4 habitations dans les provinces de Brabant et d'Anvers. Cependant la dénomination de *S. erraticus* est celle employée par les flores française, hollandaise, suisse et allemande. Nos anciens botanistes qui ont pris comme guide la flore de CRÉPIN vont pouvoir s'y retrouver. Toutes nos flores la mentionnent comme R. R. ; la flore de GOFFART comme R. R. intr. Cette espèce se différencie nettement et à première vue de *S. aquaticus* qui est une plante droite à rameaux terminaux dressés, tandis que chez *S. erraticus* les rameaux florifères sont divariqués, errants, étalés ; les capitules sont beaucoup plus gros chez *S. aquaticus* que chez *S. erraticus*.

GUIZOTIA ABYSSINICA L. (*G. oleifera* D. C.). — Voici une plante intéressante, on commence à la rencontrer un peu partout, et elle semble vouloir faire partie de ce groupe cosmopolite dont je vous parlais il y a quelques instants. Elle attire l'attention par sa taille élevée, et elle est assez décorative lorsqu'elle est en fleurs. Notre confrère M^r HENIN en a donné une magistrale description dans la revue « *Lejeunia* » des botanistes liégeois, et pour sa seule province, il cite déjà une dizaine d'habitations. On l'a trouvée également dans les provinces d'Anvers, de Namur, dans le Hainaut, le Limbourg, aux environs de Bruxelles. C'est une plante annuelle, très droite, d'une taille de 1 à 2 m., *glabre* dans le bas, pubescente et un peu visqueuse au sommet ; les feuilles sont opposées, amplexicaules, lancéolées, dentées, les capitules de grosseur moyenne, pédonculés, terminaux ou axillaires, à fleurons ligulés femelles, jaunes ou orangés ; involucre anguleux, en cloche, à folioles bisériées, les extérieures foliacées et plus longues ; corolle barbue à la base ; akènes dépourvus d'aigrette, bruns ou noirs, luisants, tri- ou tétragones, de 3 1/2 à 5 mm. de long, 1,2 d'épaisseur au sommet, se rétrécissant graduellement vers le bas, oléagineux, à péricarpe mince, papyracé. Par suite de sa grande teneur en huile (35 à 45 %) peu siccative, jaune clair, cette plante est cultivée en Afrique, en Asie, en Amérique. Cette huile a une odeur de noix et un goût douceâtre d'huile de sésame. Dans l'Inde elle contribue à l'alimentation des populations pauvres. Dans l'industrie on l'utilise comme huile à brûler, à graisser et dans la fabrication du savon. Ce qui reste au pressoir constitue un très précieux aliment pour le bétail ; on en fait des tourteaux, très utilisés chez nous par le temps que nous vivons, lesquels contiennent encore quelques graines, et là se trouve probablement le principal secret de sa dissémination. L'industrie lainière contribue depuis des années pour une bonne part à l'implantation du *Guizotia* chez nous, et particulièrement dans la vallée de la Vesdre. Les oiseaux qui sont très friands de la graine constituent peut-être un troisième facteur de dissémination. Comment se fait-il que cette plante, d'origine tropicale, peut s'installer et se propager chez nous ? Cette plante s'accommode à tous les sols et sa croissance est extrêmement rapide : 3 à 4 mois après l'ensemencement, elle donne déjà des graines fertiles. La floraison tardive comme chez toutes les espèces adventices ne se produit généralement que dans le courant d'Octobre : les exemplaires que je vous présente, récoltés le 8 Octobre 1939 à Lambermont, dans la vallée de la Vesdre, où voulurent bien me piloter MM. RONCART et VISÉ, sont encore en

boutons, un seul petit exemplaire montre les fleurons ligulés étalés. Cependant, dans de meilleures conditions d'exposition, la plante peut fleurir plus tôt, à témoins celle que je vous montre ici, récoltée le 19 Septembre dernier à Auderghem, en pleine et belle floraison.

CENTAUREA PRATENSIS Thuill. — Mentionné dans la flore de LEJEUNE et COURTOIS : « in pratis fertilibus ». Signalé dans le Prodrôme avec mention d'une série d'habitations, CRÉPIN n'en fait pas mention dans sa dernière édition, mais dans la 2^e édition de sa flore il signale la confusion qui règne au sujet de certaines espèces du genre *Centaurea*, et particulièrement de *C. jacea*. Toutes ces formes, dit-il, existent plus ou moins abondamment dans le pays, surtout dans la zone calcaireuse. Les flores du Grand Duché la signalent comme commune ; les flores françaises la disent assez commune par toute la France ; la flore de Namur du P. BELLYNCK la signale comme commune et sa variété *serotina* assez commune. La flore de Hegi la dénomme « Schwache Art », ce qui ne doit pas nous étonner, car en Allemagne, il ne signale que quelques habitations en Rhénanie. Ce n'est pas une espèce continentale, mais une espèce Atlantique, et la Belgique semble bien être la limite septentrionale de sa dispersion. Elle se distingue nettement de *C. jacea* par les folioles involucreales qui sont larges et irrégulièrement lacérées chez *jacea*, tandis que chez *pratensis* elles sont régulièrement pectinées, au moins dans les rangées externes ; les fleurons extérieurs selon les variétés sont rayonnants ou courts. La flore de GOFFART signale la plante comme R. R. intr. Je pense que cette opinion doit être rectifiée, et que cette espèce doit être signalée comme A. C. au moins dans la zone calcaire ; pour les autres régions il faut continuer les observations. BONNIER considère comme sous-espèces de *jacea* les *pratensis*, *nigra*, *amara* et d'autres encore ; je me demande si ce n'est pas la bonne solution ; entre toutes ces sous-espèces il y a des intermédiaires ou des hybrides, mais le type *pratensis* est loin d'être rare en Belgique.

CARDUUS LEPTOCEPHALUS Peterm (*C. acanthoides* L. \times *C. crispus* L.). — Je vous ai montré en 1938 *C. acanthoides* L. récolté à Rulles, dans la province de Luxembourg ; la même espèce a été trouvée à Vierset, prov. de Liège, par M^r CHARLET, mais comme elle voisinait avec *C. crispus* L., il a eu la chance d'y trouver également l'hybride entre ces 2 espèces. Cet hybride se distingue de *C. crispus* par les tiges plus fortement ailées et les épines plus fortes, et de *C. acanthoides* par des capitules plus agglomérés et les segments de feuilles plus larges. D'après HEGI *C. leptcephalus* se rencontre fréquemment lorsque les ancêtres voisinent. *C. acanthoides* a pendant longtemps été méconnu et confondu avec *C. crispus* ou *Cirsium lanceolatum* Scop. Il est probable que cette espèce est plus répandue en Belgique.

SYMPHYTUM UPLANDICUM Nyman. — Cette plante qui porte le nom d'une province suédoise, où elle fut décrite pour la 1^{re} fois, se distingue de *S. asperum* par des poils moins rudes, des feuilles un peu plus petites et légèrement decurrentes et des fleurs qui maintiennent leur coloration violette. HEGI croit que cette espèce est un hybride *officinale* \times *asperum*.

Toujours est-il que *asperum* et *Uplandicum* ont été l'un et l'autre introduits en

Belgique et dans les pays voisins comme plante fourragère. J'observe depuis plusieurs années une habitation de cette plante à Waterloo, et elle se développe d'année en année, alors qu'il n'y a dans son voisinage aucune des 2 autres espèces. HEUKELS signale l'existence de cette plante en Hollande, alors que *asperum* n'y existe pas. La culture de ces plantes semble avoir été abandonnée parce qu'elles exigent beaucoup d'engrais. La flore de HEGI signale sa présence en Belgique sans indication de localité.

NYMPHAEA CANDIDA Presl. — C'est à M^r DUVIGNEAUD que revient le mérite de la détermination exacte de cette plante. Je connais le *Nymphaea* de BERGH depuis de longues années, l'ayant récolté il y a plus d'un demi-siècle avec les botanistes d'alors, CARRON, ZWENDELAER et les frères COOMANS qui me l'ont fait connaître sous le nom de *Nymphaea alba* var. *minor*, et jamais je n'ai eu l'idée de vérifier la détermination faite par mes aînés d'alors. J'ai récolté au mois de Juin de l'année dernière la fleur et la feuille que je vous présente. Voici les 2 caractères distinctifs : 1^o les lobes latéraux des feuilles viennent en contact ou même se recroisent ; 2^o les grains de pollen sont non pas hérissés, mais couverts de fines granulations. C'est une plante vivace, à rhizome très long ; les sépales sont au nombre de 4, verts, ovales lancéolés ; les pétales sont blancs, au nombre de 15 à 20, les extérieurs un peu plus longs que les sépales. Je me demande si BERGH ne constituait pas une habitation unique pour la Belgique ? J'ai remarqué cette année-ci que la plante a été introduite dans l'étang agrandi de BERGH. Il serait intéressant de savoir si les rares habitations mentionnées au Prodrome (Boitsfort, Steenockerzeel, Alost, Maaseyck, Sichein, Gelrode et Casterle) sont constituées par du *N. candida*, ou par la var. *minor* de *N. alba*.

STACHYS GERMANICA L. SUBSP. SALVIAEFOLIA Gams. (*S. Italica* Mill.). — Voici une plante que j'ai récoltée cette année à Ohain ; M. MICHIELS l'a également observée à Hersselt, prov. d'Anvers. Elle est déjà mentionnée dans le supplément de la 2^e édition de la flore de GOFFART. Comment s'est-elle introduite chez nous, je l'ignore. La flore de HEGI signale un certain nombre de localités où elle s'est installée en Allemagne.

Une remarque en passant : le mot *Stachys* est féminin, de même que le mot *Orchis* ; les indications contraires sont fautives, et toutes copiées de la flore de HEGI ; méfions-nous de l'orthographe latine de cet auteur. Le dictionnaire et les écrits des auteurs latins sont formels à ce sujet. HEGI a découvert que *Stachys* et *Orchis* sont masculins en grec ! Mais nous n'écrivons pas en grec, mais en latin.

OROBANCHE LUTEA Baumg. (*O. rubens* Wallr.). — Voici une Orobanche rare, qui n'a pas encore été signalée en Belgique, à ma connaissance du moins ; j'ai récolté ces deux pieds dans les dunes de La Panne en 1939 ; la détermination n'en a été faite qu'après ma rentrée ; je ne croyais pas avoir à faire à une espèce rare, sinon je ne me serais pas permis de cueillir les deux seuls pieds que j'ai observés. La flore de GOFFART donne sa description et signale sa présence à Béthune, donc pas très loin de notre frontière ; c'est de là probablement qu'elle aura essaimé jusqu'à La Panne.

Les circonstances ne m'ont pas permis de visiter de nouveau l'endroit où elle poussait en parasite sur *Medicago sativa*. C'est une belle et grande espèce, très robuste, à grandes fleurs et à tige rougeâtre, et puisqu'elle est vivace, j'espère la retrouver.

SOLANUM SISYMBRIIFOLIUM Lam. — Récoltée à Oost-Duinkerke, au bord d'un chemin sablonneux. C'est une plante rampante, originaire de l'Amérique du Sud, à baies assez grosses et à feuilles pinnatifidées ou bi-pinnatifidées, à tige non épineuse. Signalée différentes fois en Allemagne et en Hollande.

VIOLA MIRABILIS L. — Voici une espèce répandue dans l'Europe et l'Asie, mais paraissant R. R. chez nous. Ne passe-t-elle pas inaperçue ? Je l'ai récoltée cette année-ci dans la province de Liège ; les différentes flores belges ont signalé parfois sa présence ; il semble que ses habitations sont assez fugaces ; mon ami CHARLET l'a récoltée autrefois à Torgny avec M. DOLISY ; KOLTZ la signale dans le Grand Duché ; elle affectionne les bois et les montagnes calcaires ; notre sol et notre climat lui conviennent par conséquent ; dans les Alpes et le Caucase on la trouve jusqu'à une altitude de 1800 m. Cette curieuse espèce porte deux sortes de fleurs, les premières dont les pédoncules partent de la base de la plante, ont seules des pétales développés et ne produisent pas de fruits, les autres, qui apparaissent sur la tige aérienne, sont des fleurs cléistogames et fertiles ; l'exemplaire que je vous présente ne porte que des fleurs cléistogames.

VIOLA COLLINA Besser. — Cette espèce qui était confondue dans le genre *hirta* ou dans le genre *odorata*, en a été justement détachée. Feuilles nettement cordées, à bords très convexes, au moins en été ; corolle d'un bleu violet pâle ou blanche, avec très court éperon de 3 mm. ; plante à souche suffrutescente, ramifiée, non stolonifère ; les feuilles printanières ont un pétiole de 1 à 4 centim. ; elles sont finement crénelées, très molles, poilues en dessous ; les feuilles d'été ont un pétiole de 5 à 12 centim. ; leur largeur est de 1 1/2 à 4 1/2 centim. ; stipules étroitement lancéolées, bordées de cils d'une longueur égale à la largeur des stipules ; pédoncules de 4 à 6 centim., portant vers le milieu deux stipules caduques après la floraison ; fleurs odorantes de 1 1/2 centim. Dans les bois de pins, de chênes et de mélèzes, en terrains calcaires exposés au midi ; Avril-Mai. Récolté lors d'une excursion conduite par le Docteur CULOT à Virelles, dans le sous-bois en compagnie de *Scilla bifolia*.

IMPATIENS ROYLEI Walpers (*I. glandulifera* Royle ; *I. glanduligera* Lindl.). — C'est une plante bien connue, cultivée dans les jardins, qui se naturalise avec la plus grande facilité ; la nouvelle édition de la flore de GOFFART en donne la description dans le supplément, et renseigne une habitation découverte à Verviers par M. RONCART ; j'en ai observé cette année 2 habitations aux environs de Bruxelles, l'une à Auderghem, l'autre à Hoeylaart, comptant plusieurs centaines de pieds, et je sais que d'autres habitations encore ont été observées dans le pays.

POTENTILLA INTERMEDIA L. — Le genre *Potentilla* a été longtemps très embrouillé, le même nom étant donné par des auteurs différents à des espèces différentes ; les dénominations mêmes de *intermedia* et de *dubia* en sont déjà une preuve ; 4 espèces

différentes ont porté le nom de *intermedia*. L'exemplaire que je vous présente, je le dois à la complaisance de M. GRAS qui m'a conduit à l'habitation de cette plante croissant sur un vieux mur à Rochefort, où elle existe depuis de nombreuses années. Étant à Rochefort, j'ai eu l'occasion de feuilleter un intéressant herbier à l'abbaye St-Remy, et *P. intermedia* y figurait, parfaitement déterminé, identique à l'exemplaire que je vous présente et récolté à proximité de l'abbaye. D'autres que moi l'ont observé en Belgique ; M. CHARLET l'a récolté à Marcinelle ; les botanistes anversois l'ont trouvé dans leur province. La flore de BONNIER en donne une très bonne description, ainsi que la flore hollandaise de HEUKELS. Il me semble que la flore de HEGI a fort bien tiré au clair la confusion qui régnait dans ce genre. C'est une espèce originaire de Sibérie, qui s'est répandue dans toute l'Europe centrale, et jusqu'en Grande Bretagne ; peut-être s'est elle répandue dans l'Occident avec les grains de Russie. Elle se caractérise par un tige rameuse dès sa moitié inférieure ; les pédoncules floraux sont pourvus de poils mous plus ou moins apprimés ; les feuilles inférieures ne présentent pas plus de 5 divisions ; les pétales sont plus courts que les sépales ; les folioles sont dentées tout autour ou au moins dès les 2 tiers supérieurs ; les stipules ont 8 à 12 mm. de long ; la plante est vivace sans rejets rampants, à souche ligneuse.

SALIX BABYLONICA L. — Ce que je vous présente ici, c'est un rameau de fleurs mâles. La plupart des flores disent que l'arbre mâle n'existe pas en Europe. Voyez par vous-mêmes au printemps prochain ; le quart des arbres porte des fleurs mâles, surtout dans les plantations récentes ; il est probable qu'au début les arbres femelles furent seuls plantés.

Une autre remarque en passant : cet arbre n'est pas originaire de la Mésopotamie, aujourd'hui l'Irak, mais de la Chine ; aussi le nom de *Babylonica* est impropre ; la traduction fautive de l'hébreu serait cause de cette erreur.

ATRIPLEX HALIMUS L. — Ceux d'entre nous qui ont pris part à notre dernière herborisation sur le littoral, cela date déjà de 1929, se souviennent de ces beaux buissons hauts de 1 m. 50, à feuilles d'un blanc d'argent, arbuste abondant dans le midi, où l'on en fait des haies, et où l'on en consomme les feuilles. Chez nous il n'arrive pas à donner des graines mûres ; son habitation près du môle de Zeebrugge est la plus septentrionale. Je crains même que les embellissements du littoral ne lui aient donné le coup fatal. L'aire d'extension de cet arbuste est considérable, et s'étend sur toutes les côtes océaniques d'Europe et d'Afrique, sur celles de la Méditerranée, sur le Sud-Ouest de l'Asie, et sur toute la côte du Chili.

SMYRNIUM PERFOLIATUM L. — Voici une ombellifère du Midi, qui se naturalise facilement dans notre climat, très odoriférante, à fruits noirs, à racine en navet. L'exemplaire que je vous présente a été récolté cette année-ci à Louvain par M. LAWALRÉE, en habitation assez fournie. Ce n'est pas la première fois qu'on la trouve en Belgique ; voici un autre exemplaire récolté à Tournai il y a plus d'un siècle par ALFRED DIJON. La flore de GOFFART donne une bonne description de la plante ; on l'a observée aussi en Hollande.

Puisque je vous montre une plante récoltée il y a plus d'un siècle par ALFRED DIJON, je profite de l'occasion pour vous montrer 4 autres plantes récoltées dans le pays par le même botaniste et que nos flores ne mentionnent pas. ALFRED DIJON est un français natif d'Amiens, où son père était recteur du lycée, et où il fut lui-même professeur de rhétorique et de philosophie. En 1830 il vint se fixer en Belgique, d'abord à Tournai, où il fut pendant 6 ans professeur à l'athénée, après quoi il vint se fixer à Huy auprès de son frère Victor, beau-frère de JOSEPH LEBEAU. Son frère étant mort prématurément, il adopta ses enfants, et créa pour eux un établissement d'instruction moyenne dont il fut pendant 15 ans le directeur, établissement devenu aujourd'hui l'Institut Saint-Quirin. Il avait rapporté de France un important herbier en 42 volumes, qu'il compléta dans le Tournaisis et la province de Liège ; il était en relations suivies avec le botaniste LEJEUNE. Une alliance de famille m'a permis d'entrer en possession de cet herbier.

POTAMOGETON FILIFORMIS Pers. (*P. marinus* L.). — Récolté à Ostende il y a un siècle. Diffère de *P. pectinatus* par des carpelles petits (2 mm.) irrégulièrement ovoïdes, à bord interne courbé, à bec occupant le sommet ; style presque nul, feuilles capillaires à une nervure ; tiges comprimées assez courtes. Cette plante existe dans les 5 parties du monde, mais rare partout. En Europe on la trouve dans les lacs des hautes montagnes, ainsi que dans les lagunes et les marais saumâtres des mers nordiques, et particulièrement de la Baltique. Il est bon d'attirer sur elle l'attention des botanistes, car on pourrait la retrouver chez nous. M. A. PASTIELS qui vient de publier une note très intéressante sur la flore pleistocène de Hofstade y a décelé la présence de ce *Potamogeton* et en a photographié les nucules comparées à celles de l'espèce actuelle.

EPHEDRA DISTACHYA L. — Voilà une espèce que la génération actuelle n'a certes pas observée en Belgique ; celle-ci fut récoltée à Ostende il y a plus d'un siècle. Les transformations du littoral ont beaucoup nui à la flore maritime, et il y a peu de chance d'y retrouver encore cette curieuse et rare espèce qui existe en France tout le long du littoral de l'Océan. Heureusement que grâce à l'initiative écalirée du Roi, les dunes de La Panne seront conservées et deviendront une magnifique réserve naturelle.

IRIS SIBIRICA L. (*I. pratensis* Lam.). — La plante que voici a été récoltée par LEJEUNE ; dans sa flore il dit « *hab. in pratis et sylvis prov. Leod. inter Verviam et Eupen* ». Cette plante a subi le sort de toutes celles qui ont le tort d'être trop favorisées par de belles fleurs qui tentent les mains profanes, comme ce fut le cas pour *Fritillaria meleagris*, *Cypripedium calceolus* et bien d'autres encore. Des mesures s'imposent pour la protection de notre flore, et j'espère pouvoir en proposer dès que les circonstances seront plus favorables.

POTENTILLA HIRTA L. — Voici enfin une espèce de l'Europe méridionale et centrale, récoltée par ALFRED DIJON aux environs de Liège. Plante vivace, hérissée de longs poils blancs étalés, et à feuilles dentées dans leur partie supérieure seulement ; les carpelles sont entourés d'une aile membraneuse ; fleurs jaunes assez grandes ; pétales plus longs que les sépales.

COMPLÉMENTS A LA FLORULE DE BERGH

PAR H. MATAGNE ET J.-E. DE LANGHE.

Pendant le cours de la saison 1942 nous avons inventorié à plusieurs reprises les carrés I F B : D4.58.42 et D5.51.31 (2) contenant le marais de BERGH. Ce travail nous permet de compléter la liste des ptéridophytes et phanérogames de BERGH publiée dans ce bulletin par DUVIGNEAUD, VANDEN BERGHEN et HEINEMANN dans leur beau mémoire sur ce site merveilleux (1). Dans la liste qui suit nous ne répétons donc pas les plantes trouvées par ces auteurs. Nous n'y incorporons non plus les plantes, au nombre d'une centaine, des champs et prairies immédiatement avoisinants.

Faisons usage des mêmes abréviations que les auteurs cités :

A = plantes des fossés et étangs.

S = plante de la prairie humide à *Schoenus nigricans*.

M = plantes du Molinietum.

B = plantes des bosquets, haies, bords des chemins qui appartiennent encore au site proprement dit.

Acer pseudoplatanus L. : B.

Achillea millefolium L. : B, sur les limons.

Aegopodium podagraria L. : B.

Agropyrum repens (L.) P. B. : B.

Ajuga reptans L. : B.

Alectorolophus minor (Ehrh.) Wimm. et Grab. : B.

Alisma Plantago L. : A.

Allium vineale L. var. *compactum* (Thuill.) Lej. et Court. : B.

Anthoxanthum odoratum L. : B.

Apium nodiflorum (L.) Lag. : A.

Arrhenaterum elatius Mert. et Koch : B.

Artemisia vulgaris L. : B, M.

Arum maculatum L. : B.

Betula pubescens Ehrh. : B.

Brachypodium silvaticum (Huds.) Roem. et Schult : B.

Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique, t. LXXV, 1943. Communication faite à la séance du 6 décembre 1942.

Cardamine pratensis L. : B, S.

Carex acutiformis Ehrh. : le long d'un fossé.

Carex gracilis Curt. : le long d'un fossé.

Carex hirta L. : B.

Carex Hornschuchiana Hoppe : S. Signalé jadis par ERRERA (Prodrome (3)). Espèce caractéristique du Schoenetum nigricantis KOCH et du Juncetum subnodulosi KOCH (*J. subnodulosus* Schrank = *J. obtusiflorus* Ehrh.) (4). Localisé dans le Schoenetum.

Carex lasiocarpa Ehrh. : en compagnie du précédent. Assez abondant mais localisé. Signalé jadis par WESMAEL (v. Prodrome). Nous étions bien heureux de pouvoir retrouver ces deux rares cypéracées.

Carex lepidocarpa Tausch : Les caractères des utricules (longueur \pm 4 mm., bec oblique et grêle) nous conduisent à cette diagnose, quoique les tiges soient assez raides. Les utricules du *Carex Oederi* n'atteignent que 2 mm. et ont un bec droit. Celles du *C. flava*, dont nous n'avons vu que quelques touffes bien typiques, atteignent 6 mm. et ont un bec fort et oblique.

Carex pallescens L. : M. Signalé par MICHEL.

Carex riparia Curt. : le long d'un fossé. Signalé par CARRON et par MICHEL (v. bibliogr. (1). Les *Carex gracilis*, *disticha*, *riparia* et *acutiformis* sont des caractéristiques du Caricetum gracilis (Graeb. et Hueck 1931) Tüxen 1937 (4).

Carex silvatica Huds. : B. Très abondant.

Le nombre des *Carex* ainsi trouvés à Bergh atteint le chiffre de 22 espèces. Ce sont les *C. acutiformis*, *diandra*, *dioica*, *distans*, *disticha*, *flava*, *glauca*, *gracilis*, *hirta*, *Hornschuchiana*, *lasiocarpa*, *lepidocarpa*, *Oederi*, *pallescens*, *panicea*, *pseudocyperus*, *pulicaris*, *riparia*, *rostrata*, *silvatica*, *vesicaria* et *vulgaris*. De cette liste n'ont pas pu être retrouvés ni par Duvigneaud etc. ni par nous les *C. dioica*, *distans*, *pseudo-cyperus* et *vesicaria*. Nous n'avons pas vu le *C. Oederi* typique. Le *C. dioica* y fut récolté autrefois par l'un de nous.

Carpinus Betulus L. : B.

Centaureum umbellatum Gilib. : B, M.

Chaerophyllum silvestre (L.) Sch. et Thell. : B.

Chrysanthemum Leucanthemum L. : B.

Cirsium lanceolatum (L.) Hill. : Sur les limons.

Convolvulus sepium L. : B.

Cornus sanguinea L. : B.

Mespilus monogyna (Jacq.) All. : B.

Deschampsia caespitosa (L.) P. B. : B, M.

Epilobium angustifolium L. : B.

Epilobium hirsutum L. : le long d'un fossé.

Epilobium parviflorum Schreb.

Equisetum limosum L. : A.

Eriophorum polystachyum L. : quelques pieds dans S.

Festuca ovina L. : M.

Festuca rubra L. : B.

Festuca pratensis L. : B.

Filipendula Ulmaria (L.) Maxim.

Fragaria vesca L. : B.

- Galeopsis tetrahit* L. : B.
Galium Aparine L. : B.
Galium palustre L. : S, A.
Gerum urbanum L. : B.
Glechoma hederaceum L. : B.
Hedera helix L. : B.
Hieracium umbellatum L. : B, M.
Humulus Lupulus L. : B.
Hydrocotyle vulgaris L. : S.
Hypericum acutum Moench : B.
Hypericum humifusum L. : sur les limons.
Hypericum quadrangulum L. : M. Espèce caractéristique du Molinion.
Iris pseudacorus L. : A.
Juncus conglomeratus L. : M.
Juncus effusus L.
Juncus glaucus Ehrh. : dans le bosquet marécageux au N. du nouvel étang.
Juncus supinus Moench : A. Déjà signalé jadis par MATAGNE (v. Prodrome).
Juncus tenuis L. : B.
Lemna minor L. : A.
Lonicera periclymenum L. : B.
Lotus uliginosus Schkuhr : B, M.
Lycopus europaeus L.
Lysimachia nummularia L. : B.
Melandryum rubrum Garcke : B.
Myosotis scorpioides L. em. Hill. ssp. *palustris* (L.) Hermann : dans un fossé.
Nasturtium officinale R. Br. : dans un fossé. Signalé jadis par BAGUET (v. Prodrome).
Orchis maculata L. : B.
Paris quadrifolia L. : B.
Pimpinella magna L. : B.
Poa pratensis L. : quelques plantes grêles dans M.
Poa nemoralis L. : B.
Polygonatum multiflorum (L.) All. : B.
Polygonum amphibium L. var. *aquaticum* Leyss. : A.
Populus canescens Sm. : planté.
Populus tremula L. : B.
Potentilla anserina L. : B.
Potentilla reptans L. : B.
Prunus spinosa L. : B.
Pulicaria dysenterica (L.) Gaertn. : B, M.
Ranunculus Ficaria L. : B.
Ranunculus sceleratus L. : A.
Ribes rubrum L. : B, un arbrisseau.
Roripa islandica (Eder) Sch. et Thell. : sur les limons.
Rosa canina L. : B.
Rubus macrophyllus Weihe et Nees : B, M.
Rumex conglomeratus Murr. : B.
Rumex obtusifolius L. : B.

Sagina procumbens L. : sur les limons.

Salix cinerea L. : B. D'autres saules (*S. alba*, *fragilis*, *triandra*, *incana* y sont plantés).

Scirpus silvaticus L. : S.

Scrophularia aquatica L.

Scrophularia nodosa L.

Senecio Jacobaea L. : M, B.

Senecio silvaticus L. : B.

Solanum dulcamara L. : B.

Sparganium ramosum Huds : A.

Stachys palustris L.

Stachys silvatica L. : B.

Symphytum officinale Weber : B.

Triglochin palustre L. : près d'un fossé à *Potamogeton coloratus* Vahl. Découvert jadis par CARRON.

Typha latifolia L. : A.

Urtica dioica L. : B.

Valeriana officinalis L.

Veronica beccabunga L. : A.

Viola Riviniana Rchb. : B. Le plus souvent confondu avec *V. silvestris*, plante beaucoup plus rare, quoiqu'en disent nos flores !

Zannichellia palustris L. proles *genuina* Aschers. : abondant dans un fossé.

Les plantes suivantes ont jadis été signalées à Bergh mais n'ont pu y être retrouvées (v. Prodrôme). Il n'est toutefois pas certain qu'elles aient été trouvées toutes au site proprement dit.

Echinodorus ranunculoïdes (L.) Engelm. : PIRÉ et MÜLLER.

Elisma natans (L.) Buch. : id.

Heleocharis multicaulis (Sm.) Sm. : AIGRET.

Juncus tenageia Ehrh. : Wesmael.

Myriophyllum verticillatum L. f. *pectinatum* (D. C.) Wallr. : ERRERA, DONCKIER.

Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze : DURAND.

Potamogeton praelongus Wulf : WESMAEL.

Ranunculus flaccidus Pers. var. *Drouetii* Schultz : HECKING.

• *Senecio paludosus* L. : WESMAEL.

Stachys officinalis (L.) Trév. : PIRÉ et MULLER.

Thalictrum flavum L. : WESMAEL, THIELENS.

Veronica Anagallis L. : BAGUET.

La liste intégrale des plantes vasculaires de Bergh (marais, étangs, fossés, bosquets, terrains adjacents etc. : surface totale de moins d'un km²) comporte 320 espèces, nombre très rarement atteint dans notre pays, même dans les terrains très variés (*).

* Pour l'inventaire complet des carrés IFB de Bergh voir les archives IFB.

BIBLIOGRAPHIE

1. P. DUVIGNEAUD, C. VANDEN BERGHEN, G. HEINEMANN. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* LXXIV, p. 139-153, 1941-42.
 2. E. VAN ROMPAEY. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* LXXV, p. 48.
 3. E. DE WILDEMAN et TH. DURAND, *Prodrome de la Flore Belge.*
 4. R. TÜXEN, *Die Pflanzengesellschaften N. W. Deutschlands*, 1937.
-

QUELQUES NOTES FLORISTIQUES

PAR J.-E. DE LANGHE, ANVERS.

ALYSSUM ALYSSOIDES L. Abondant tout le long du vicinal d'Ostende à Knocke. Observé depuis 1935 à Ostende, Breedene, Coq-sur-Mer, Zeebrugge, Heyst, Knocke. Accompagné de *Diploxys muralis* (L.) D. C. A Breedene s'y ajoute le *Silene conica* L. (1942).

AMARANTUS BLITOIDES Watson. Espèce adv. nouvelle pour notre flore, trouvée dans des décombres à Austruweel et à la Tête de Flandre (1940).

ANCHUSA OCHROLEUCA M. Bieb., syn. *A. angustifolia* Sibth. et Sm., *A. leptophylla* Ledeb., *A. angustissima* C. Koch. Plusieurs touffes très développées dans un terrain vague à Austruweel (1939-1940). Espèce adv. nouvelle orig. du S. E. de l'Europe et du S. W. de l'Asie.

ANTHEMIS MIXTA L. Décombres à Austruweel (1940). Espèce adv. orig. de l'Europe mér. et occ. (jusqu'à la Loire).

APERA INTERRUPTA (L.) P. B. Aerschot : terrain vague derrière la station (1942). Anvers : abondant dans les terrains sablonneux à la Tête de Flandre (1940-1942). Austruweel : terrain vague (1940). Zeebrugge : près du canal (1938). Espèce adv. définitivement introduite.

BETA MACROCARPA Guss. Plusieurs pieds dans des décombres à Austruweel (1940). Orig. de la région médit.

BIDENS MELANOCARPUS K. M. Wiegand. Le long du canal Albert à Wijneghem et Oelegem (1942) et le long de l'Escaut entre Hemixem et Anvers. Abondant à Bruges (Vandevijvere). Plante américaine définitivement introduite.

BROMUS HORDEACEUS L. Graminée du district maritime à distinguer du *Bromus mollis* L. avec lequel elle a été confondue. Réadmise par les floristes hollandais (1) (2), allemands (3) et scandinaves à la suite des études de HOLMBERG (4). Espèce atlantique répartie dans les zones côtières du N. W. de la France, jusqu'au S. de la Norvège. Nous l'avons observée dans nos dunes (Knocke, Wenduyn).

Voici les principaux caractères distinctifs des *Bromus mollis* et *hordeaceus* :

BROMUS MOLLIS L.	BROMUS HORDEACEUS L.
<i>Tiges</i> : peu ou pas fasciculées, dressées	fasciculées, étalées ou genouillées-ascendantes, formant des touffes basses et serrées.
hautes de (10) 20-80 (100) cm.	moins hautes : 5-15 (20) cm.
<i>Panicule</i> : oblongue plus lâche long. jusqu'à 10 (15) cm. contractée après la floraison. rameaux les plus longs portant plusieurs épillets.	ovoïde compacte au plus 5 cm. contractée même pendant la floraison. rameaux courts, ne portant qu'un seul épillet.
<i>Glumelle inf.</i> : velue longue de 8-12 mm. à bords membraneux formant au-dessus du milieu un angle obtus net. munie d'une arête plus longue qu'elle	glabre, luisante longue de 7-8 mm. à bords membraneux arrondis. arête plus courte que la glumelle inf.
<i>Stations</i> : ubiquiste	dunes littorales

Ce *Bromus hordeaceus* L. ne peut pas être confondu non plus avec les autres bromes littoraux suivants :

Bromus molliiformis Lloyd = *Bromus mollis* L. var. *molliiformis* Crépin, caractérisé par ses arêtes divariquées après la floraison. Ça et là au littoral.

Bromus arenarius Thomine = *Bromus hordeaceus* Whlb. = *Bromus mollis* L. ssp. *Thominii* Aschers. et Graebn., signalé dans nos dunes par HUSNOT (5). Sous-espèce du *B. mollis* à épi compact. Voir bibl. (3) (5).

Bromus lepidus Holmberg, qui se distingue des précédents par sa glumelle sup. plus courte que le fruit. Dunes holland., all. et scand. A rechercher chez nous. Voir bibl. (1) (2) (3) (4).

Nous reviendrons sur la question de ce groupe intéressant quand nous aurons pu reprendre nos observations au littoral.

CAREX PAIRAEI F. W. Schultz. Ce *Carex*, appartenant au groupe du *Carex muricata* L. (*C. contingua* Hoppe) a été confondu soit avec celui-ci, dont il diffère par sa courte ligule et ses utricules sans parois épaissies dans la partie inférieure, soit du *Carex stellulata* Good., dont il s'éloigne par la disposition des fleurs mâles et femelles dans les épillets. Nous l'avons observé dans le district calcaire à Vierves, Treignes, Nismes, Yvoir, Anseremme, Comblain-au-Pont, Barse et Modave. Dans ce district il nous paraît être plus commun que le vrai *Carex muricata* L. Prochainement nous lui consacrerons une communication plus étendue où nous donnerons sa diagnose

complète. Prions nos collègues floristes de nous aider en nous communiquant des matériaux du groupe difficile et négligé du *Carex muricata*.

CARRICHTERA ANNUA (L.) Asch. syn. *Vella annua* L., *Carrichtera Vellae* D. C. Curieuse crucifère d'orig. médit. (Méditerranée, Canaries, Perse), trouvée par nous dans des décombres à Austruweel (1940) et déterminée par le Dr VAN OOSTSTROOM, botaniste hollandais. Espèce adv. nouvelle.

CHENOPODIUM LEPTOPHYLLUM Nuttall. Décombres dans le port d'Anvers (1940). Espèce adv. nouvelle, orig. de l'Amérique du N.

CLAYTONIA PERFOLIATA Donn. Portulacée naturalisée dans les dunes entre Zeebrugge et Blankenberghe et entre Wenduïne et Coq-sur-Mer où elle recherche les endroits ombragés sous les argousiers et les sureaux. Elle y est souvent accompagnée de *Stellaria pallida* (Dum.) Piré. Une station dans les dunes entre Knocke et la frontière hollandaise semble avoir été détruite.

CORISPERMUM HYSSOPIFOLIUM L. Devenu très abondant dans les terrains remblayés, sablonneux des deux rives de l'Escaut à Anvers. S'y dispute l'espace avec le *Salsola Kali* L. var. *pseudotragus* Beck. syn. var. *tenuifolia* G. F. W. Mey.

DILOTAXIS MURALIS (L.) D. C. Crucifère définitivement introduite qui se répand de plus en plus. Nous l'avons observée le long du vicinal à Breedene, Coq-sur-Mer, Zeebrugge, Knocke (1938-1942). Se répand aux environs d'Anvers : Hove, Mortsel, Hoboken, Merxem, Tête de Flandre. Abondante dans les terrains remblayés du port et le long des routes au N. de la ville (1941-1942).

HIRSCHFELDIA INCANA (L.) Lagrèze-Fossat. Crucifère introduite, devenue très abondante au littoral entre Zeebrugge et Knocke, où nous l'observons depuis une dizaine d'années. M. le Prof. DE WILDEMAN a déjà signalé ce fait en 1935 (6). S'étend vers Ostende puisque nous venons de la trouver à Wenduïne, Coq-sur-Mer et Breedene (1942). Le long du chemin de fer elle s'engage dans la direction de Bruges (St Pierre la Digue 1942). Abondante le long du chemin de fer de la Tête de Flandre à Zwijndrecht (obs. depuis 1939).

HORDEUM JUBATUM L. Les touffes isolées de cette jolie graminée ornent de leurs épis irisés les terrains sablonneux des deux rives de l'Escaut à Anvers (Austruweel, Luchtbal, Kruisschans, Tête de Flandre, Burcht). Elle y appartient à la brigade des premiers venus sur les sables nus riches en calcaire, mais disparaît quand la végétation se resserre.

LEPIDIUM DENSIFLORUM Schrad. Très abondant le long des chemins et dans les terrains vagues à la Tête de Flandre, Anvers (obs. depuis 1939).

LEUCOIUM VERNUM L., dont nous avons découvert une petite station dans une prairie basse entre Hove et Lierre. [Carré I F B : C4.48.31] y croissant en compagnie de *Galanthus nivalis* L. abondant dans ce pays.

MADIA SATIVA Mol. Champ d'avoine entre Herenthals et Lichtaert (1941). Orig. du Chili. Cultivé en Amérique et en Europe mér. comme plante oléagineuse, fournissant l'huile madi.

MEDICAGO MUREX Willd. Décombres à Austruweel (1940).

MUSCARI COMOSUM (L.) Mill. Une vingtaine de pieds dans les dunes à Duinbergen [carré I F B : B2.32.44] (1938).

RUMEX OBOVATUS Danser. Décombres à Austruweel et Eeckeren (1939 et 1940). Notre détermination fut confirmée par le Prof. B. H. DANSER. Espèce adv. nouvelle pour notre flore, orig. de l'Amérique du Sud (Argentine, Paraguay), subspontanée dans le Midi de la France et trouvée plusieurs fois en Hollande.

La callosité des valves de ce Rumex adventif intéressant est spongieuse comme celle du *Rumex pulcher* L. Les feuilles basilaires et moyennes sont obovales. Les grappes floraux sont feuillées jusqu'au sommet et se composent de verticilles multiflores et compacts.

RUMEX SALICIFOLIUS Weinmann, syn. *Rumex triangulivalvis* Rchb. f. Décombres dans le port d'Anvers et le long d'un chemin à la Tête de Flandre (1940-1941). Orig. de l'Amér. du N. ou de l'Asie Orient. Trouvée en 1919 par MAGNEL dans la flore obsidiale de Coxyde et d'Adinkerke (7). Pour la détermination de ce Rumex ainsi que du précédent nous nous sommes servi de l'excellent tableau dichotomique du Prof. DANSER dans la flore de Heukels (8).

SOLANUM TRIFLORUM Nuttall. Abondant dans les terrains vagues de la Tête de Flandre (1939-1942). Décombres dans le port d'Anvers (1939). Une petite station en pleine bruyère à Calmpthout (De L. et VAN ROMPAEY 1940). Espèce adv. nouvelle, orig. de l'Amérique. Pour les caractères v. la litt. (1) (2).

TRIBULUS TERRESTRIS L. Décombres à Austruweel (1940). Curieuse zygophyllée à capsules se séparant en 5 coques étalées en étoile, munie chacune de 4 épines, les 2 supér. plus longues (Croix de Malte). Orig. de l'Europe mér. Signalée aussi à Lambermont (RONCART (9)).

TRIFOLIUM SUBTERRANEUM L. Station abondante à Bruges, sur la digue du canal d'Ostende (1924) [C2.21.14]. où jadis CRÉPIN l'a signalé. Découvert par M. VANDE VIJVERE dans le carré [C2.21.13]. M^{me} E. FRISON l'a trouvé dans des décombres à Austruweel (1940).

BIBLIOGRAPHIE

1. HEUKELS-WACHTER, *Beknopte Schoolfiora voor Nederl.*, 3^e éd., 1939.
 2. HEINSIUS-THIJSSE-KLOOS, *Geïllustr. Flora v. Nederl.*, 1942.
 3. HEGI, *Illustr. Flora v. Mitteleur.*, t. I, 2^e éd.
 4. HOLMBERG, *Bot. Notiser*, 1924.
 5. T. HUSNOT, *Les Graminées de France*, etc., 1896.
 6. E. DE WILDEMAN, *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, t. 67, p. 125, 1935.
 7. L. MAGNEL, *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, t. 54, p. 175, 1921.
 8. H. HEUKELS, *Schoolfiora voor Nederl.*, 18^e éd., 1933.
 9. J. GOFFART, *Nouv. Manuel de la Flore de Belg.*, 2^e éd., 1941.
-

LISTE DES MEMBRES EFFECTIFS

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE

AVRIL 1943.

1933. AERNOUTS, Régina (M^{lle}), pharmacienne, 43, Lange Gasthuisstraat, Anvers.
1942. ANSIAUX, J., ingénieur agronome, 22, rue du Monastère, Bruxelles.
1920. AUBERT, Marie (M^{lle}), inspectrice honoraire des Écoles normales, 1, rue Rouge, Uccle.
1938. AUTOME, M., professeur, 48, avenue des Sept Bonniers, Uccle.
1935. BAAR, P., ingénieur, 13, quai de Rome, Liège.
1931. BALLE, Simone (M^{lle}), 58, rue Frédéricq Pelletier, Schaerbeek.
1910. BARZIN, Jeanne (M^{lle}), directrice d'école, 39, rue Emmanuel Van Driessche Ixelles.
1923. BASTIN, C., docteur en médecine, 161, rue de Châtelet, Marchienne-au-Pont.
1939. BASTIN, René, chimiste-micrographe au Laboratoire du Congo belge, 76 a, rue d'Ophem, Tervueren.
1912. BEELI, M., mycologue, 33, rue Berckmans, Saint-Gilles (Bruxelles).
1943. BERNARD, E., licencié en sciences physiques et mathématiques, 57, rue de Bruxelles, Fleurus.
1920. BOON, F., négociant, 17, marché au Poisson, Louvain.
1920. BOUILLENNE, R., professeur à l'Université, directeur de l'Institut botanique, 3, rue Fusch, Liège.
1907. BOULY DE LESDAIN, M., docteur en sciences, 16, rue Emmery, Dunkerque (Nord) France.
1923. BUCHET, P., professeur à l'Athénée Royal, 44, rue du Fort, Charleroi.
1927. BUXANT, Fern., professeur à l'Athénée Royal, 39, Rive Droite du Canal, Mons.
1939. CALLENS, M. H. (Rév. Père), professeur au Collège St-J. Berckmans, 11, rue des Récollets, Louvain.

1935. CASTAGNE, Émile, ingénieur chimiste agricole, Laboratoire de Recherches chimiques du Ministère des Colonies, Tervueren.
1929. Cercle de Botanique liégeois, Institut de Botanique de l'Université de Liège.
1929. Cercle des Naturalistes belges, 22a, place de l'Industrie, Bruxelles.
1929. Cercle des Naturalistes de Charleroi, 177, chaussée de Charleroi, Montignies-sur-Sambre (Hainaut).
1892. CHARLET, Alf., greffier en chef honoraire, Vierset-Barse (prov. de Liège).
1937. COBUT, Georges, Barbençon (Hainaut).
1929. COLLAER, P., professeur à l'Athénée Royal, 28, avenue Émile Duray, Ixelles.
1931. COLMANT, Germ. (M^{lle}), docteur en sciences, 6, rue Omer Lepreux, Koekelberg.
1920. CONARD, A., professeur à l'Université, 1850, chaussée de Wavre, Auderghem (Bruxelles).
1941. CONARD, Victor, étudiant, 1850, chaussée de Wavre, Auderghem (Bruxelles).
1927. CORNIL, Gast., régent à l'École moyenne de Philippeville (Namur).
1935. COSANDAY, Florian, professeur à l'Institut botanique de l'Université de Lausanne (Suisse).
1920. CULOT, A., docteur en médecine, 177, chaussée de Charleroi, Montignies-sur-Sambre (Hainaut).
1932. DAMBLON, J., 13, rue Gérardrie, Liège.
1927. D'ANSEMOURG, Victor (Comte), château d'Assenois par Lavaux (prov. de Luxembourg).
1939. DARIMONT, Freddy, 92, rue des Fontaines, Vottem (Liège).
1939. DE BOEVER, Germ., 10, Oostdreef, Deinze.
1920. DE DECKER, M., chimiste, 4, rue Minkelers, Anvers.
1930. DE GEEST, Berthe (M^{lle}), docteur en sciences naturelles, 36, avenue de l'Université, Ixelles.
1925. DE GRAEF, Rich. avoué, 47, avenue Britannique, Anvers.
1943. DELACUVELLERIE, Luce (M^{lle}), licenciée en sciences géographiques, 28, avenue Jean Linden, Woluwe-Saint-Lambert.
1941. DE LANGHE, J. E., ingénieur, 9, Osijlei, Mortsel, Anvers.
1921. DE LITARDIÈRE, R., professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble, Isère (France).
1933. DEMARET, Fernand, assistant au Jardin Botanique de l'État, 236, rue Royale, Bruxelles, 3.
1936. DE POERCK, Roger, 5, avenue Reine Élisabeth, Bruges.
1927. DESGUIN, Em., docteur en médecine, 141, rue du Midi, Bruxelles.
1943. DEUZE, Paul, licencié en sciences botaniques, 79, rue de Cointe, Liège.
1914. DE WEVER, A., naturaliste-botaniste, Nuth (Hollande).
1883. DE WILDEMAN, Em., directeur honoraire du Jardin Botanique de l'État, 122, rue des Confédérés, Bruxelles.
1920. DE WITTE, Gast., attaché au Musée colonial de Tervueren, 203, avenue de la Chasse, Etterbeek.

1925. DROPSY, G. (Rév. Abbé), professeur de sciences, Collège N. D. de la Tombe, Kain (Tournai).
1937. DRUET, J., instituteur, 42, rue Lecompte, Dampremy (Hainaut).
1920. DUPONT, P., industriel, 30, avenue Hamoir, Uccle.
1919. DUPRÉEL, E., professeur à l'Université, 46, avenue Maurice, Ixelles.
1937. DUQUESNE, Georges, professeur à l'Athénée, 16, rue de Luxembourg, Arlon.
1934. DUVIGNEAUD, P., assistant à l'Université, 100, rue des Atrébates, Etterbeek.
1940. DUVIGNEAUD-BLÉRET, L. (M^{me}), 100, rue des Atrébates, Etterbeek (Bruxelles).
1943. ERNOULD, Louis, ingénieur agronome, 13, rue Élisabeth, Gembloux.
1926. ESTIENNE, V., professeur à l'Université, Institut Carnoy, 36, rue Léopold, Louvain.
1919. EUSÈBE, Marcel (Rév. Frère), professeur à l'École normale, Institut Saint-Berthuin, Malonne (Namur).
1941. EVENS, Fr., 17, Krygslaan, Gand.
1929. FERDINAND (Rév. Frère), professeur à l'École normale, 198, rue Terre-Neuve, Bruxelles.
1921. FERRAND, M., ingénieur agronome, 26, chaussée de Boitsfort, Ixelles.
1934. FILS, Gabrielle (M^{lle}), 21, rue du Tintoret, Bruxelles.
1943. FLON, G., licencié en sciences chimiques, 5, rue de l'Avocette, Watermael-Boitsfort.
1935. FOUARGE, M., professeur à l'Athénée Royal, 5, rue Bois l'Évêque, Liège.
1938. FOUSS, Edm., professeur à l'École normale, rue des Coloniaux, Virton (prov. Luxembourg).
1932. FRANCHOMME, F. (M^{me}), 33, rue Montoyer, Bruxelles.
1942. FRISON E. (M^{me}), 62, rue J. Dillens, Anvers.
1907. FRITSCHÉ, Emma (M^{lle}), professeur honoraire d'Athénée et d'École normale de l'État, 216, rue de la Verrerie, Beauséjour, Seraing (Liège).
1941. FRÖSCHEL, Paul, docteur en Sciences, 30, rue du Gouvernement provisoire, Bruxelles.
1932. FUNKE, G., professeur à l'Université, Institut Botanique, 6, Musschenstraat, Gand.
1943. GÉORLETTE, René, ingénieur agronome, A77, Putte-lez-Malines.
1943. GEVERS, Émile, professeur, 130, rue du Canal, Louvain.
1940. GHYSLS, Victor, 287, avenue Kersbeek, Uccle.
1911. GILLAIN, Jules (Rév. Abbé), ingénieur agronome, 116, chaussée de Waterloo, Saint-Servais, Namur.
1923. GILTA, Gaston, docteur en sciences chimiques, agrégé à l'Université, 164, rue des Carmélites, Uccle.
1891. GOFFART, J., professeur honoraire d'Athénée Royal, 53, rue Ambiorix, Liège.
1935. GOOSSENS-FONTANA, M. (M^{me}), correspondante du Jardin Botanique de l'État, Binga (Congo belge).
1929. GREMLING, G. (M^{lle}), professeur à l'École normale, 43, avenue de la Fauconnerie, Boitsfort (Bruxelles).

1933. GREVENS, Walther, régent à la section d'Athénée, 20, rue du Cardinal Mercier, Diest.
1920. HANNEVART, Germ. (M^{lle}), professeur au Lycée, 109, rue Général Gratry, Schaerbeek.
1930. HANQUINIAUX (M^{me}), professeur à l'École normale, 14, rue Mercelis, Ixelles.
1938. HANSENS, J. B., bibliothécaire au Min. de l'Agr., 624, chaussée d'Alseberg, Uccle.
1914. HAUMAN, L., professeur à l'Université, 19, avenue de l'Hippodrome, Ixelles.
1934. HEINEMANN, Paul, 108, rue de la Limite, Saint-Josse-ten-Noode.
1936. HENDRICKX, Fr. L., ingénieur des Industries agricoles, mycologiste à l'Inéac, Mulungu-Kivu (Congo belge).
1935. HENIN, Henri, comptable, 101, rue Grégoire Chapuis, Seraing.
1935. HENRARD, P. (Rév. Père), docteur en sciences, professeur au Collège N. D. de la Paix, 59, rue de Bruxelles, Namur.
1930. HENROTIN, L., directeur honoraire des Écoles provinciales d'horticulture, de sylviculture et de petit élevage de Mariemont, Oster-Odeigne, Manhay (prov. de Luxembourg).
1911. HERTOEGHE, Luc, docteur en médecine, 10, chaussée de Malines, Anvers.
1923. HEUERTZ, F., professeur, 15, rue Aldringer, Luxembourg (G. D. de Luxembourg).
1924. HOCQUETTE, Maurice, professeur à la Faculté des Sciences de l'Université, Directeur de l'Institut d'essais de semences et de recherches agricoles, 20, place Jeanne d'Arc, Lille (Nord, France).
1943. HOLM, P., docteur en médecine, 10, rue Longue d'Argile, Anvers.
1926. HOMÈS, M., professeur à l'Université, 74, rue Ernest Salu, Bruxelles 2.
1923. HOSTIE, L., négociant, 39, rue de la Princesse, Anvers.
1907. HOUZEAU DE LEHAIE, Jean, 3, rue Nestor Lehon, St-Symphorien, Mons.
1934. IMLER, Louis, mycologue, 117, Paalstraat, Schoten (Anvers).
1925. JACQUES, Jos., pharmacien, Laboratoire d'analyse agréé par l'État, Thimister-Clermont (prov. Liège).
1927. JEENER-MASSART, H. (M^{me}), docteur en sciences, 81, avenue des Frères Goemaere, Auderghem (Bruxelles).
1933. JUNGERS, V. (Rév. Abbé), docteur en sciences, 102, rue de Namur, Louvain.
1912. KORT, A., directeur de la Société Anonyme Horticole, Calmpthout.
1933. KRAENTZEL, Georgette (M^{lle}), docteur en sciences, 123, rue Froissart, Bruxelles 4.
1908. KUFFERATH, Hub., directeur du Laboratoire intercommunal bactériologique, 20, rue Joseph II, Bruxelles.
1929. LAROSE, E., directeur de la Station d'Amélioration des plantes de l'État, 47, avenue des Combattants, Gembloux.
1919. LATHOUWERS, Victor, professeur à l'Institut agronomique de l'État, 68, boulevard Brand-Witlock, Bruxelles, 4.

1943. LAWALRÉE, André, 24, rue Verhaeghen, Louvain.
1923. LEBRUN, J., Inéac, 14, rue aux Laines, Bruxelles.
1931. LECLERCQ, Suz. (M^{lle}), professeur à l'Université, 96, rue de Hesbaye, Liège.
1920. LEDOUX, P., docteur en sciences, 7, avenue Roger Vandendriessche, Woluwe-Saint-Pierre (Bruxelles).
1912. LEFEBVRE-GIRON, A. (M^{me}), 5, avenue d'Hougoumont, Uccle (Bruxelles 3).
1929. Lejour, A. (M^{lle}), professeur à l'École normale, 43, avenue de la Fauconnerie, Boitsfort (Bruxelles).
1934. LEQUIME, Pierre, docteur en médecine, 85, rue Berckmans, Bruxelles 4.
1938. LEQUIME-GLORIE, Simone (M^{me}), 85, rue Berckmans, Bruxelles 4.
1941. LÉONARD, Jean, 28, rue Guillaume Kennis, Schaerbeek.
1937. LEROY, Victor, directeur au Ministère des Colonies, 10, rue des Bollardistes, Etterbeek.
1920. LESENT, Alice (M^{lle}), professeur au cours d'éducation A et B, 62, rue des Tirailleurs, Saint-Gilles (Bruxelles).
1943. LOUIS, Armand (Rév. Abbé), professeur de sciences naturelles, 6, Baille le fer, Malines.
1940. LOUIS, Jean, docteur en sciences, ingénieur agronome, 13, rue W. Kühnen, Schaerbeek.
1932. MANIL, Paul, chargé de cours à l'Institut agronomique de l'État, 30, chaussée de Tirlemont, Gembloux.
1891. MARCHAL, Em., professeur émérite à l'Institut agronomique de l'État, 48, avenue des Combattants, Gembloux.
1924. MARÉCHAL, Arth., directeur honoraire d'école, 57, rue des Éburons, Liège.
1941. MARLIER, G., docteur en sciences zoologiques, 107, rue Defacqz, Saint-Gilles, Bruxelles.
1937. MARLIER-SPIRLET, M. L. (M^{me}), 107, rue Defacqz, Saint-Gilles (Bruxelles).
1923. MARTENS, Pierre, professeur à l'Université, 23, rue Marie-Thérèse, Louvain.
1893. MATAGNE, H., docteur en médecine, 84, boulevard Général Jacques, Ixelles.
1938. MATON, J., Elf Julystraat, 34, Bruges.
1925. MONOYER, Arm., professeur de Botanique à l'Université, agrégé de l'enseignement supérieur, 141, rue Féronstrée, Liège.
1938. MOORTGAT, R., 60, Antwerpsche Steenweg, Gand.
1934. MOULAERT, Berthe (M^{lle}), 15, avenue Coghen, Uccle.
1936. MOUREAU, J., Inéac, Bambesa (Buta), Congo belge.
1938. MULLER, Camille (Rév. Abbé), professeur à l'Université, Institut Carnoy, 9, rue du Manège, Louvain.
1943. NAVEAU, Jean, 12, avenue Léon Darte, Louvain.
1920. NAVEAU, Vict., naturaliste, 272, Longue rue des Images, Anvers.
1920. NAVEZ, A., docteur en sciences, professeur à l'Université, Pond Street, Hopkinton, Mass. U. S. A.
1933. NIHOUL, Marcel, docteur en sciences, professeur d'Athénée, 3, rue de la Limite, Ans-lez-Liège.

1922. ORMAN, Em. (Rév. Chanoine), professeur à l'Université, 26, rue du Canal, Louvain.
1930. PALMERS DE TERLAMEN, Alb., député permanent honoraire, Kolmenhof, Stevoort (Limbourg).
1939. PANNEELS, Fr., 145, montagne Saint-Job, Uccle (Bruxelles).
1943. PERILLEUX, Hugo (Rév. Abbé), professeur de Sciences naturelles, Petit Séminaire, Saint-Trond.
1933. PERSY, Jean, Schoonhoven (Aerschot), Brabant.
1934. PETRICK, Lucien, professeur à l'Athénée royal, 63, rue Saint-Pétersbourg, Ostende.
1896. PHILIPPE, Arm., professeur honoraire, 49, avenue des Rogations, Bruxelles 4.
1941. PITTEY, R., 35, Korte Steenstraat, Gand.
1930. PRÉVOT, Pierre, assistant à l'Université, 91, rue Saint-Gilles, Liège.
1940. PURNAL-HARDY, E. (M^{me}), Devant le Pont (Visé).
1930. QUARRÉ, P., ingénieur agricole, botaniste au Comité spécial du Katanga, 51, avenue de Visé, Watermael (Bruxelles), Boîte postale 925 Elisabethville (Congo belge).
1932. REMACLE, G., directeur de l'Athénée, 23, rue C. Moury, Dour (Hainaut).
1926. ROBIJN, G., assistant à l'Institut Pasteur, 42, avenue des Bouleaux, Watermael (Bruxelles).
1923. ROBIJNS, Walter, directeur du Jardin botanique de l'État, professeur à l'Université, 56, rue des Joyeuses Entrées, Louvain.
1942. ROLAND, Georges, assistant à la Station de Phytopathologie de l'État, 23, chaussée de Charleroi, Gembloux.
1927. ROUSSEAU, Désiré, professeur à l'Athénée royal, 50, avenue des Sept Bonniers, Uccle.
1904. SCHOUTEDEN-WÉRY, Joséphine (M^{me}), professeur honoraire, Pavillon du Musée Colonial, Tervueren.
1935. SEPULCHRE, Gaspard, préparateur technicien au Jardin botanique, 1, rue Fusch, Liège.
1942. SLADDEN, G., 65, rue des Florales, Woluwe-Saint-Lambert.
1938. SLOFF, Jan, G., Halsterseweg, Bergen op Zoom, Hollande.
1912. SMETS, G., professeur à l'Université, 51, rue des Bollandistes, Etterbeek.
1937. Société Anversoise de Micrographie, 129, avenue du Margrave, Anvers.
1930. SOYER-POSKIN (M^{me}), Station de sélection de Gandajika par Luputa-Lomani (Congo Belge).
1926. STANER, Pierre, docteur en sciences, directeur au Ministère des Colonies, 4, avenue du Château, Tervueren (Brabant).
1919. STERNON, F., professeur à l'Université, 10, rue Fusch, Liège.
1927. STEYAERT, R., mycologiste de l'Inéac, laboratoire de Bambesa, Uélé (Congo Belge).
1926. STOCKMANS, F., conservateur au Musée royal d'Histoire Naturelle de Belgique, 27, rue de l'Arbre bénit, Ixelles.

1941. SYMOENS, J. J., étudiant, 69, rue Saint-Quentin, Bruxelles 4.
1942. TATON, Auguste, ingénieur agronome colonial, 242, rue de Rotheux, Seraing-sur-Meuse.
1920. TITS, D., directeur de l'Instruction publique de la Ville de Bruxelles, 30, rue Colonel Chaltin, Uccle.
1919. TOUSSAINT, Franc. (Rév. Abbé), curé à Ondenval-lez-Waisnes, Malmédy (prov. de Liège).
1942. TOUSSAINT, Léon, ingénieur agronome, 100, rue Timmermans, Forest.
1937. UYTTEBROEK, G. (M^{me}), 9, rue Emmanuel Van Driessche, Bruxelles.
1933. VAN AERDSCHOT, Eug., chef préparateur au Jardin botanique de l'État, 21, rue Henri Stacquet, Bruxelles, 3.
1940. VANDEN BERGHEN, C., régent, 65, avenue Jean Dubrucq, Molenbeek-Saint-Jean.
1912. VANDERLINDEN, E., météorologiste à l'Institut royal météorologique de Belgique, 1026, chaussée de Waterloo, Uccle.
1932. VANDERWALLE, Roger, directeur de la Station de Phytopathologie de l'État, 5, rue Léopold, Gembloux.
1940. VANDEVYVERE, P., pharmacien, 39, rue Haute, Bruges.
1923. VAN FRAEYENHOVEN, Th., droguiste, 38, chaussée de Haecht, Saint-Josse-ten-Noode.
1927. VAN HOETER, Fréd., 71, boulevard de Waterloo, Bruxelles.
1935. VAN MEEL, Ludo, attaché au Jardin Botanique, 12, rue Huybrechts, Anvers.
1922. VAN OP DEN BOSCH, Jeanne (M^{lle}), régente, 93, rue Anatole France, Schaerbeek.
1922. VAN OYE, Paul, professeur à l'Université, 30, boulevard Saint-Liévin, Gand.
1942. VAN ROMPAEY, Em., 26, Yzerenweglaan, Kappelen, Anvers.
1935. VAN SCHOOR, Germaine (M^{lle}), docteur en Sciences naturelles, 52, avenue Maréchal Foch, Schaerbeek.
1924. VAN STRAELEN-POIRIER L. (M^{me}), 7, avenue Géo Bernier, Ixelles.
1930. VANWIJNGAERDEN, A., directeur de l'École d'Horticulture de l'État, Vilvorde.
1938. VERLEYEN, Émile, J.-B., professeur à l'Université Coloniale, directeur du Service des Plantations et du Jardin Botanique de la ville, 24, rue Léopold, Anvers.
1925. VERPLANCKE, G., professeur à l'Université, 31, Ledeganckstraat, Gand.
1920. VLEMINCK, A., professeur à l'Athénée communal de Schaerbeek, 60, rue des Hêtres, Linkebeek (Brabant).
1938. VETH, B. M., agronome journaliste, 7, rue de l'Union, Saint-Josse-ten-Noode.
1942. WAGEMANS, Jean, ingénieur des eaux et forêts, 107, chaussée de Louvain, Saint-Josse-ten-Noode.
1943. WIAME, Jean, docteur en sciences, professeur à l'Institut national de Fermentations, 24a, rue H. Gobert, Auderghem (Bruxelles).

1943. WILLAM, André, assistant de botanique à l'Université, Avenue Laboule, Tilff (Liège).

1941. WOUTERS, W., ingénieur agronome colonial, 174, rue du Moulin, Saint-Josse-ten-Noode.

TABLE DES MATIÈRES DU T. LXXV

Composition du Conseil d'Administration de la Société Royale de Botanique de Belgique pour l'année 1942	5
Assemblée générale du 1 ^{er} février 1942	7
M. P. MANIL. — Les variations chez les microbes	9
M ^{lle} S. BALLE et M. P. DUVIGNEAUD. — Compte-rendu de l'herborisation, annuelle de la Société royale de Botanique de Belgique dans les environs de Bruxelles, le 19 juin 1941	26
M. P. DUVIGNEAUD. — Contribution à l'étude phytosociologique de l'Ardenne. Les « <i>Caricetalia fuscae</i> » au plateau de Recogne	29
M. P. DUVIGNEAUD. — Les associations à <i>Empetrum</i> en Belgique	39
Séance du 5 mai 1942	44
MM. A. et V. CONARD. — Sur les cloisons en H de <i>Degagnya pellucida</i>	45
M. E. VAN ROMPAEY. — Cartes floristiques	48
M. E. J. B. VERLEYEN. — Henri Van Heurck et ses collections	57
Séance du 11 octobre 1942	69
M. M. HOMÈS. — La perméabilité du protoplasme végétal à l'eau et sa portée pour le phénomène de turgescence	70
M. J. E. DE LANGHE. — Une nouvelle station de <i>Scirpus holoschoenus</i> L. en Belgique	80
M. E. VAN ROMPAEY. — La Station d'Austruweel de <i>Tulipa silvestris</i> L. en Belgique	85
MM. C. VANDEN BERGHEN et P. DUVIGNEAUD. — Catalogue des Hépatiques de la Flore belge	87
MM. P. DUVIGNEAUD et C. VANDEN BERGHEN. — Hépatiques rares ou nouvelles pour la flore belge	100

Séance du 6 décembre 1942	103
M. E. VAN ROMPAEY. — Compte-rendu de l'herborisation générale du 28 juin 1942 dans la région de Rupelmonde. I. Plantes vasculaires ..	106
M. L. VAN MEEL. — Algues recueillies au cours de l'herborisation de la Société royale de Botanique le 28 juin 1942	117
M. H. MATAGNE. — Quelques phanérogames nouvelles pour la flore belge	123
MM. H. MATAGNE et J. E. DE LANGHE. — Compléments à la florule de Bergh	132
M. J. E. DE LANGHE. — Quelques notes floristiques	137
Liste des membres de la Société (avril 1943)	141

